Índice

1. Progressão Aritmética 2
Gabarito 6
2. Progressão Geométrica 7
Gabarito 10
3. Funções 1º Grau 11
Gabarito 18
4. Conjuntos 19
Gabarito 22
5. Princípio Multiplicativo e Permutações 23
Gabarito 28
6. Probabilidade 30
Gabarito 36
7. Gráfico Estatístico 40
Gabarito 48
8. Estatística 50
Gabarito 56
9. Geometria Analítica 58
Gabarito 62
10. Geometria Plana 64
Gabarito 70
11. Áreas 74
Gabarito 80
12. Geometria Espacial 1 83
Gabarito 88
13. Geometria Espacial 2 92
Gabarito 98
14. Trigonometria 101
Gabarito 107
15. Aritmética 111
Gabarito 116

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Progressão Aritmética
Exercícios

1. Nos últimos anos, a corrida de rua cresce no Brasil. Nunca se falou tanto no assunto como hoje, e a quantidade de adeptos aumenta progressivamente, afinal, correr traz inúmeros benefícios para a saúde física e mental, além de ser um esporte que não exige um alto investimento financeiro.

Disponível em:http://www.webrun.com.br. Acesso em: 28 abr. 2010.

Um corredor estipulou um plano de treinamento diário, correndo 3 quilômetros no primeiro dia e aumentando 500 metros por dia, a partir do segundo. Contudo, seu médico cardiologista autorizou essa atividade até que o corredor atingisse, no máximo, 10 km de corrida em um mesmo dia de treino. Se o atleta cumprir a recomendação médica e praticar o treinamento estipulado corretamente em dias consecutivos, pode-se afirmar que esse planejamento de treino só poderá ser executado em, exatamente,

a) 12 dias.
b) 13 dias.
c) 14 dias.
d) 15 dias.
e) 16 dias.

2. O trabalho em empresas de exige dos profissionais conhecimentos de diferentes áreas. Na semana passada, todos os funcionários de uma dessas empresas estavam envolvidos na tarefa de determinar a quantidade de estrelas que seriam utilizadas na confecção de um painel de Natal. Um dos funcionários apresentou um esboço das primeiras cinco linhas do painel, que terá, no total, 150 linhas.

Após avaliar o esboço, cada um dos funcionários esboçou sua resposta:

Funcionário I: aproximadamente 200 estrelas.
Funcionário II: aproximadamente 6 000 estrelas.
Funcionário III: aproximadamente 12 000 estrelas.
Funcionário IV: aproximadamente 22 500 estrelas.
Funcionário V: aproximadamente 22 800 estrelas.

Qual funcionário apresentou um resultado mais próximo da quantidade de estrelas necessária?

a) I
b) II

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

c) III
d) IV
e) V

3. Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerante para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos (C) de cada figura depende da quantidade de quadrados (Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras está representada a seguir.

Figura I Figura II Figura III

Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?
a) C = 4Q
b) C = 3Q + 1
c) C = 4Q – 1
d) C = Q + 3
e) C = 4Q – 2

4. Sobre uma superfície plana são dispostos palitos formando figuras, como mostrado abaixo.

Contando os palitos de cada uma dessas figuras e denotando por a_n o número de palitos da n-ésima figura, encontra-se: $a_1 = 3$, $a_2 = 9$, $a_3 = 18$, ...

Então, a_{100} é igual a
a) 15150.
b) 15300.
c) 15430.
d) 15480.
e) 15510.

5. O diretório acadêmico de uma Universidade organizou palestras de esclarecimento sobre o plano de governo dos candidatos a governador. O anfiteatro, onde foram realizados os encontros, possuía 12 filas de poltronas distribuídas da seguinte forma: na primeira fila 21 poltronas, na

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

segunda 25, na terceira 29, e assim sucessivamente. Sabendo que, num determinado dia, todas as poltronas foram ocupadas e que 42 pessoas ficaram em pé, o total de participantes, excluído o palestrante, foi de
a) 474
b) 516
c) 557
d) 558
e) 559

6. Considere o enunciado abaixo, que descreve etapas de uma construção.
Na primeira etapa, toma-se um quadrado de lado 1. Na segunda, justapõe-se um novo quadrado de lado 1 adjacente a cada lado do quadrado inicial. Em cada nova etapa, justapõem-se novos quadrados de lado 1 ao longo de todo o bordo da figura obtida na etapa anterior, como está representado a seguir.

Seguindo esse padrão de construção, pode-se afirmar que o número de quadrados de lado 1 na vigésima etapa é
a) 758.
b) 759.
c) 760.
d) 761.
e) 762.

7. "A matemática é um saco? Talvez não, pelo menos depois de ler esse livro de Devlin, um norte-americano especialista em neurolinguística. Ele mostra que o raciocínio numérico é instintivo no ser humano e se baseia no mesmo princípio que rege a linguagem: a habilidade de lidar com símbolos. A partir daí, analisa o funcionamento do nosso cérebro e ressalta a beleza da matemática - 'a ciência dos padrões.'
Superinteressante, junho, 2004. p. 9.

Lembrando que "o raciocínio numérico é instintivo no ser humano e se baseia (...) na habilidade de lidar com símbolos", a expressão do termo geral de uma progressão aritmética, formada de números naturais cuja soma dos n primeiros termos é dada por $Sn = 2\ n^2$, é
a) 2n - 4
b) 4n - 2

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

c) 2n
d) 4n
e) 4 - 2n

8. Considere os triângulos I, II e III caracterizados abaixo através das medidas de seus lados.
- triângulo I: 9, 12 e 15.
- triângulo II: 5, 12 e 13.
- triângulo III: 5, 7 e 9.

Quais são os triângulos retângulos com as medidas dos lados em progressão aritmética?
a) Apenas o triângulo I.
b) Apenas o triângulo II.
c) Apenas o triângulo III.
d) Apenas os triângulos I e III.
e) Apenas os triângulos II e III.

9. Considere a disposição de números a seguir.

1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
11 12 13 14 15
. . . . . .
. . . . . .

O primeiro elemento da quadragésima linha é
a) 777.
b) 778.
c) 779.
d) 780.
e) 781.

10. No trecho de maior movimento de uma rodovia, ou seja, entre o km 35 e o km 41, foram colocados outdoors educativos de 300 em 300 metros. Como o 1^0. foi colocado exatamente a 50 metros após o km 35, a distância entre o 13^0. 'outdoor' e o km 41 é, em metros,
a) 3.700
b) 3.650
c) 2.750
d) 2.350
e) 2.150

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Progressão Aritmética
Gabarito

1. D
2. C
3. B
4. A
5. D
6. D
7. B
8. A
9. E
10. D

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Progressão Geométrica
Exercícios

1. Desejo ter, para minha aposentadoria, 1 milhão de reais. Para isso, faço uma aplicação financeira, que rende 1% de juros ao mês, já descontados o imposto de renda e as taxas bancárias recorrentes.

Se desejo me aposentar após 30 anos com aplicações mensais fixas e ininterruptas nesse investimento, o valor aproximado, em reais, que devo disponibilizar mensalmente é:

Dado: $1{,}01^{361} \approx 36$
a) 290,00.
b) 286,00.
c) 282,00.
d) 278,00.
e) 274,00.

2. Considere o padrão de construção representado pelos desenhos a seguir.

Etapa 1 Etapa 2 Etapa 3

Na Etapa 1, há um único quadrado com lado 10. Na Etapa 2, esse quadrado foi dividido em quatro quadrados congruentes, sendo um deles retirado, como indica a figura. Na etapa 3 e nas seguintes, o mesmo processo é repetido em cada um dos quadrados da etapa anterior.

Nessas condições, a área restante na Etapa 6 será de

a) $100\left(\frac{1}{4}\right)^5$.

b) $100\left(\frac{1}{3}\right)^6$.

c) $100\left(\frac{1}{3}\right)^5$.

d) $100\left(\frac{3}{4}\right)^6$.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

e) $100\left(\frac{3}{4}\right)^5$.

3. No início de janeiro de 2004, Fábio montou uma página na internet sobre questões de vestibulares. No ano de 2004, houve 756 visitas à página. Supondo que o número de visitas à página, durante o ano, dobrou a cada bimestre, o número de visitas à página de Fábio no primeiro bimestre de 2004 foi
a) 36.
b) 24.
c) 18.
d) 16.
e) 12.

4. No dia 1^0 de dezembro, uma pessoa enviou pela internet uma mensagem para x pessoas. No dia 2, cada uma das x pessoas que recebeu a mensagem no dia 1^0 enviou a mesma para outras duas novas pessoas. No dia 3, cada pessoa que recebeu a mensagem no dia 2 também enviou a mesma para outras duas novas pessoas. E, assim, sucessivamente. Se, do dia 1^0 até o final do dia 6 de dezembro, 756 pessoas haviam recebido a mensagem, o valor de x é:
a) 12.
b) 24.
c) 52.
d) 63.
e) 126.

5. Considere as sequências (a_n) e (b_n) definidas por
$a_{n+1} = 2^n$ e $b_{n+1} = 3^n$, $n \geq 0$.

Então, o valor de $a_{11}.b_6$ é
a) $2^{11} . 3^6$.
b) $(12)^5$.
c) 5^{15}.
d) 6^{15}.
e) 6^{30}.

6. A sequência de números reais a, b, c, d forma, nessa ordem, uma progressão aritmética cuja soma dos termos é 110; a sequência de números reais a, b, e, f forma, nessa ordem, uma progressão geométrica de razão 2. A soma d + f é igual a:
a) 96.
b) 102.
c) 120.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

d) 132.
e) 142.

7. Os comprimentos das circunferências de uma sequência de círculos concêntricos formam uma progressão aritmética de razão 2. Os raios desses círculos formam uma:
a) progressão geométrica de razão 1/2.
b) progressão geométrica de razão 1/ð.
c) progressão aritmética de razão 2.
d) progressão aritmética de razão ð.
e) progressão aritmética de razão 1/π.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Progressão Geométrica
Gabarito

1. B
2. E
3. E
4. A
5. E
6. D
7. E

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Funções 1º Grau
Exercícios

1. Acompanhando o crescimento do filho, um casal constatou que, de 0 a 10 anos, a variação da sua altura se dava de forma mais rápida do que dos 10 aos 17 anos e, a partir de 17 anos, essa variação passava a ser cada vez menor, até se tornar imperceptível. Para ilustrar essa situação, esse casal fez um gráfico relacionando as alturas do filho nas idades consideradas.

Que gráfico melhor representa a altura do filho desse casal em função da idade?

a)

b)

c)

d)

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

2. O gráfico mostra o número de favelas no município do Rio de Janeiro entre 1980 e 2004, considerando que a variação nesse número entre os anos considerados é linear.

Favela Tem Memória. *Época*. Nº 621, 12 abr. 2010 (adaptado).

Se o padrão na variação do período 2004/2010 se mantiver nos próximos 6 anos, e sabendo que o número de favelas em 2010 e 968, então o número de favelas em 2016 será
a) menor que 1150.
b) 218 unidades maior que em 2004.
c) maior que 1150 e menor que 1200.
d) 177 unidades maior que em 2010.
e) maior que 1200.

3. Uma torneira gotejando diariamente é responsável por grandes desperdícios de água. Observe o gráfico que indica o desperdício de uma torneira:

Se y representa o desperdício de água, em litros, e x representa o tempo, em dias, a relação entre x e y é
a) $y = 2x$
b) $y = \frac{1}{2}x$
c) $y = 60x$
d) $y = 60x + 1$
e) $y = 80x + 50$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

4. As sacolas plásticas sujam florestas, rios e oceanos e quase sempre acabam matando por asfixia peixes, baleias e outros animais aquáticos. No Brasil, em 2007, foram consumidas 18 bilhões de sacolas plásticas. Os supermercados brasileiros se preparam para acabar com as sacolas plásticas até 2016. Observe o gráfico a seguir, em que se considera a origem como o ano de 2007.

LUCENA, M. Guerra às sacolinhas. **Galileu**. n° 225, 2010.

De acordo com as informações, quantos bilhões de sacolas plásticas serão consumidos em 2011?
a) 4,0
b) 6,5
c) 7,0
d) 8,0
e) 10,0

5. Em fevereiro, o governo da Cidade do México, metrópole com uma das maiores frotas de automóveis do mundo, passou a oferecer à população bicicletas como opção de transporte. Por uma anuidade de 24 dólares, os usuários têm direito a 30 minutos de uso livre por dia. O ciclista pode retirar em uma estação e devolver em qualquer outra e, se quiser estender a pedalada, paga 3 dólares por hora extra.

Revista Exame. 21 abr. 2010.

A expressão que relaciona o valor f pago pela utilização da bicicleta por um ano, quando se utilizam *x* horas extras nesse período é
a) $f(x) = 3x$
b) $f(x) = 24$
c) $f(x) = 27$
d) $f(x) = 3x + 24$
e) $f(x) = 24x + 3$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

6. Paulo emprestou R$ 5.000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere x o número de meses do empréstimo e M(x) o montante a ser devolvido para Paulo no final de x meses.
Nessas condições, a representação gráfica correta para M(x) é

a)

b)

c)

d)

e)

7. Uma empresa produz jogos pedagógicos para computadores, com custos fixos de R$ 1.000,00 e custos variáveis de R$ 100,00 por unidade de jogo produzida. Desse modo, o custo total para x jogos produzidos é dado por C(x) = 1 + 0,1x (em R$ 1.000,00).
A gerência da empresa determina que o preço de venda do produto seja de R$ 700,00. Com isso a receita bruta para x jogos produzidos é dada por R(x) = 0,7x (em R$ 1.000,00). O lucro líquido, obtido pela venda de x unidades de jogos, é calculado pela diferença entre a receita bruta e os custos totais.

O gráfico que modela corretamente o lucro líquido dessa empresa, quando são produzidos x jogos, é

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

a)

b)

c)

d)

e)

8. Um experimento consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível e medir o nível da água, conforme ilustrado na figura a seguir. Como resultado do experimento, concluiu-se que o nível da água é função do número de bolas de vidro que são colocadas dentro do copo.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

O quadro a seguir mostra alguns resultados do experimento realizado.

número de bolas (x)	nível da água (y)
5	6,35 cm
10	6,70 cm
15	7,05 cm

Disponível em: www.penta.ufrgs.br. Acesso em: 13 jan. 2009 (adaptado).

Qual a expressão algébrica que permite calcular o nível da água (y) em função do número de bolas (x)?
a) y = 30x.
b) y = 25x + 20,2.
c) y = 1,27x.
d) y = 0,7x.
e) y = 0,07x + 6.

9. As condições de saúde e a qualidade de vida de uma população humana estão diretamente relacionadas com a disponibilidade de alimentos e a renda familiar. O gráfico I mostra dados da produção brasileira de arroz, feijão, milho, soja e trigo e do crescimento populacional, no período compreendido entre 1997 e 2003. O gráfico II mostra a distribuição da renda familiar no Brasil, no ano de 2003.

Considere que três debatedores, discutindo as causas da fome no Brasil, chegaram às seguintes conclusões:

Debatedor 1 – O Brasil não produz alimento suficiente para alimentar sua população. Como a renda média do brasileiro é baixa, o País não consegue importar a quantidade necessária de alimentos e isso é a causa principal da fome.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Debatedor 2 – O Brasil produz alimentos em quantidade suficiente para alimentar toda sua população. A causa principal da fome, no Brasil, é a má distribuição de renda.

Debatedor 3 – A exportação da produção agrícola brasileira, a partir da inserção do País no mercado internacional, é a causa majoritária da subnutrição no País.

Considerando que são necessários, em média, 250 kg de alimentos para alimentar uma pessoa durante um ano, os dados dos gráficos I e II, relativos ao ano de 2003, corroboram apenas a tese do(s) debatedor(es)
a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 1 e 3.
e) 2 e 3.

10. Muitas vezes o objetivo de um remédio é aumentar a quantidade de uma ou mais substâncias já existentes no corpo do indivíduo para melhorar as defesas do organismo. Depois de alcançar o objetivo, essa quantidade deve voltar ao normal.
Se uma determinada pessoa ingere um medicamento para aumentar a concentração da substância A em seu organismo, a quantidade dessa substância no organismo da pessoa, em relação ao tempo, pode ser melhor representada pelo gráfico

a)

b)

c)

d)

e)

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Funções 1º Grau
Gabarito

1. A
2. C
3. C
4. E
5. D
6. A
7. B
8. E
9. B
10. D

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Conjuntos
Exercícios

1. Segundo o matemático Leopold Kronecker (1823-1891),
“Deus fez os números inteiros, o resto é trabalho do homem.”

Os conjuntos numéricos são, como afirma o matemático, uma das grandes invenções humanas. Assim, em relação aos elementos desses conjuntos, é correto afirmar que:
a) o produto de dois números irracionais é sempre um número irracional.
b) a soma de dois números irracionais é sempre um número irracional.
c) entre os números reais 3 e 4 existe apenas um número irracional.
d) entre dois números racionais distintos existe pelo menos um número racional.
e) a diferença entre dois números inteiros negativos é sempre um número inteiro negativo.

2. Num colégio de 100 alunos, 80 gostam de sorvete de chocolate, 70 gostam de sorvete de creme e 60 gostam dos dois sabores. Quantos não gostam de nenhum dos dois sabores?
a) 0
b) 10
c) 20
d) 30
e) 40

3. Um trem viajava com 242 passageiros, dos quais:
- 96 eram brasileiros,
- 64 eram homens,
- 47 eram fumantes,
- 51 eram homens brasileiros,
- 25 eram homens fumantes,
- 36 eram brasileiros fumantes,
- 20 eram homens brasileiros fumantes.

Calcule:
a) o número de mulheres brasileiras não fumantes;
b) o número de homens fumantes não brasileiros;
c) o número de mulheres não brasileiras, não fumantes.

4. Numa pesquisa de mercado, verificou-se que 150 pessoas utilizam pelo menos um dos produtos B ou C. Sabendo que 95 dessas pessoas não usam o produto C e 25 não usam o produto B, qual é o número de pessoas que utilizam os produtos B e C?

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

5. A figura a seguir representa uma região de ruas de mão única. O número de carros se divide igualmente em cada local onde existam duas opções de direções, conforme a figura:

Se 320 carros entram em A, quantos deixam a saída B?

6. Uma prova com duas questões foi dada a uma classe de quarenta alunos. Dez alunos acertaram as duas questões, 25 acertaram a primeira e 20 acertaram a segunda questão. Quantos alunos erraram as duas questões?

( ) 40
( ) 10
( ) Nenhum
( ) 8
( ) 5

7. Em uma turma de 60 alunos, 21 praticam natação e futebol, 39 praticam natação e 33 praticam futebol.

a) Qual a porcentagem de alunos que praticam um, e somente um, desses esportes?
b) Qual a porcentagem de alunos que não praticam nenhum desses esportes?

8. "Ah, prometo àqueles meus professores desiludidos que na próxima vida eu vou ser um grande matemático.
Porque a Matemática é o único pensamento sem dor."
Mário Quintana (1906-1994)

Uma sentença matemática verdadeira exemplifica o que o poeta diz ser um "pensamento sem dor".

Assinale, dentre as alternativas a seguir, aquela que é uma sentença matemática verdadeira:

a) Se x e y $\in$ IR e $x \neq 0$ e $y \neq 0$, então $x^2 - y^2 \neq 0$
c) Se x e y $\in$ IR e $x^2 > y^2$, então $x > y$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

d) Se x e y ∈ IR e $x + 2y \neq 0$, então $x^2 + y^2 \neq 0$
e) Se x e y ∈ IR - {0} e x > y, então 1/x < 1/y

9. A partir do século XII os cientistas árabes começaram a divulgar seu saber na forma de versos que facilitavam a memorização e divertiam a sociedade. Originalmente, durante os saraus, eram declamados poemas de sátira, de enaltecimento ou recitavam-se versos que deveriam começar pela última letra do verso precedente. Depois, essas atividades foram enriquecidas com enigmas versificados, problemas recreativos e, às vezes, até bilhetes amorosos em forma matemática.

Sabe-se ainda pela mesma fonte, que o matemático árabe Ibn Al-Banna (1256 - 1321) escreveu o seguinte bilhete amoroso em forma de enigma versificado, imaginando seu coração dividido em certo número de partes iguais.

Três sétimos [do número total de partes] do meu coração para seu olhar,
Um sétimo [do número total de partes do meu coração] é oferecido para a rosa de suas bochechas.
Um sétimo e a metade de um sétimo e o quarto do sétimo [do número total de partes do meu coração],
Pela recusa de um desejo insatisfeito.
Um sétimo e um sexto de um quarto do sétimo [do número total de partes do meu coração] são a parte dos seios bem redondos,
Que se recusaram ao pecado do meu abraço e me empurraram.
Sobraram cinco partes, que são pelas palavras dela,
Que estancariam minha sede se tivessem sido escutadas.

(Adaptado do Scientific American Brasil, 11/2005)

Considerando que x é o número total de partes iguais em que o coração do poeta foi dividido, pode-se afirmar que x pertence ao conjunto
a) { x ∈ IN | 170 < x ≤ 175}
b) { x ∈ IN | 160 < x ≤ 165}
c) { x ∈ IN | 155 < x ≤ 160}
d) { x ∈ IN | 165 < x ≤ 170}
e) { x ∈ IN | 175 < x ≤ 180}

10. Numa cidade de 100.000 habitantes, 30.000 são flamenguistas, 12.000 são flamenguistas e corintianos ao mesmo tempo, e o número de habitantes que não são nem flamenguistas nem corintianos é de 39.000. Então o número de corintianos é:
a) 45.000.
b) 35.000.
c) 55.000.
d) 85.000.
e) 43.000.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Conjuntos
Gabarito

1. D

a) Falsa, $\sqrt{2}.\sqrt{2} = 2(racional)$

b) Falsa, $-\sqrt{2} + \sqrt{2} = 0(racional)$

c) Falsa, são infinitos

d) Verdadeira

e) Falsa, -3 –(-5) = 2

2. B

3.

a) 29

b) 5

c) 127

4. 30

5. De acordo com a figura, segue que o número de carros que deixam a saída B é 80 + 40 = 120.

6. E

7. a) 50%.

b) 15%.

8. D

9. D

10. E

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Princípio Multiplicativo e Permutações Exercícios

1**.** (Ufrj) Um marcador digital é formado por sete segmentos no formato de um 8. Para formar um símbolo, cada segmento pode ficar iluminado ou apagado, com pelo menos um segmento iluminado.

Dizemos que um símbolo é conexo se não existe segmento iluminado isolado dos demais. Por exemplo: os três símbolos representados na *figura 1* a seguir são conexos e distintos; já o símbolo da *figura 2* não é conexo.
Os símbolos ilustrados têm, todos, três segmentos iluminados.

figura 1

figura 2

Desenhe TODOS os símbolos conexos formados por três segmentos iluminados.

2**.** (Enem 2ª aplicação) Considere que um professor de arqueologia tenha obtido recursos para visitar 5 museus, sendo 3 deles no Brasil e 2 fora do país. Ele decidiu restringir sua escolha aos museus nacionais e internacionais relacionados na tabela a seguir.

Museus nacionais	**Museus internacionais**
Masp — São Paulo	**Louvre —** Paris
MAM — São Paulo	**Prado** — Madri
Ipiranga — São Paulo	**British Museum —** Londres
Imperial — Petrópolis	**Metropolitan —** Nova York

De acordo com os recursos obtidos, de quantas maneiras diferentes esse professor pode escolher os 5 museus para visitar?
a) 6
b) 8
c) 20
d) 24
e) 36

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

3. (Ufrj) Considere trajetórias estabelecidas no espaço por segmentos de reta consecutivos de modo que todos os segmentos tenham comprimento 1 e sejam paralelos a um dos seguintes vetores: (0,0,1), (0,1,0) ou (1,0,0).
Assim, as duas sequências de pontos a seguir definem trajetórias diferentes que partem do ponto (0,0,0) e chegam ao ponto (2,1,2); a primeira tem comprimento 5, e a segunda, comprimento 7.
Trajetória 1:
(0,0,0) → (1,0,0) → (1,1,0) → (2,1,0) → (2,1,1) → (2,1,2)
Trajetória 2:
(0,0,0) → (0,1,0) → (0,1,1) → (0,1,2) → (0,1,3) → (0,1,2) → (1,1,2) → (2,1,2)
Determine quantas trajetórias assim definidas partem do ponto (0,0,0), chegam ao ponto (4,3,2) e têm o menor comprimento possível.

4. (Enem) João mora na cidade A e precisa visitar cinco clientes, localizados em cidades diferentes da sua. Cada trajeto possível pode ser representado por uma sequência de 7 letras. Por exemplo, o trajeto ABCDEFA, informa que ele saíra da cidade A, visitando as cidades B, C, D, E e F nesta ordem, voltando para a cidade A. Além disso, o número indicado entre as letras informa o custo do deslocamento entre as cidades. A figura mostra o custo de deslocamento entre cada uma das cidades.

Como João quer economizar, ele precisa determinar qual o trajeto de menor custo para visitar os cinco clientes. Examinando a figura, percebe que precisa considerar somente parte das sequências, pois os trajetos ABCDEFA e AFEDCBA têm o mesmo custo. Ele gasta 1 min30s para examinar uma sequência e descartar sua simétrica, conforme apresentado.

O tempo mínimo necessário para João verificar todas as sequências possíveis no problema é de
a) 60 min.
b) 90 min.
c) 120 min.
d) 180 min.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

e) 360 min.

5. (Enem) Doze times se inscreveram em um torneio de futebol amador. O jogo de abertura do torneio foi escolhido da seguinte forma: primeiro foram sorteados 4 times para compor o Grupo A. Em seguida, entre os times do Grupo A, foram sorteados 2 times para realizar o jogo de abertura do torneio, sendo que o primeiro deles jogaria em seu próprio campo, e o segundo seria o time visitante.

A quantidade total de escolhas possíveis para o Grupo A e a quantidade total de escolhas dos times do jogo de abertura podem ser calculadas através de
a) uma combinação e um arranjo, respectivamente.
b) um arranjo e uma combinação, respectivamente.
c) um arranjo e uma permutação, respectivamente.
d) duas combinações.
e) dois arranjos.

6. (Enem) A população brasileira sabe, pelo menos intuitivamente, que a probabilidade de acertar as seis dezenas da mega sena não é zero, mas é quase.
Mesmo assim, milhões de pessoas são atraídas por essa loteria, especialmente quando o prêmio se acumula em valores altos. Até junho de 2009, cada aposta de seis dezenas, pertencentes ao conjunto {01, 02, 03, ..., 59, 60}, custava R$ 1,50.

Disponível em: www.caixa.gov.br. Acesso em: 7 jul. 2009.

Considere que uma pessoa decida apostar exatamente R$ 126,00 e que esteja mais interessada em acertar apenas cinco das seis dezenas da mega sena, justamente pela dificuldade desta última. Nesse caso, é melhor que essa pessoa faça 84 apostas de seis dezenas diferentes, que não tenham cinco números em comum, do que uma única aposta com nove dezenas, porque a probabilidade de acertar a quina no segundo caso em relação ao primeiro é, aproximadamente,
a) $1\frac{1}{2}$ vez menor.
b) $2\frac{1}{2}$ vezes menor.
c) 4 vezes menor.
d) 9 vezes menor.
e) 14 vezes menor.

7. (Enem cancelado) Em um concurso realizado em uma lanchonete, apresentavam-se ao consumidor quatro cartas voltadas para baixo, em ordem aleatória, diferenciadas pelos algarismos 0, 1, 2 e 5. O consumidor selecionava uma nova ordem ainda com as cartas voltadas para baixo. Ao desvirá-las, verificava-se quais delas continham o algarismo na posição correta dos algarismos do número 12,50 que era o valor, em reais, do trio-promoção. Para cada algarismo na posição acertada, ganhava-se R$ 1,00 de desconto. Por exemplo, se a segunda carta da sequência escolhida pelo consumidor fosse 2 e a terceira fosse 5, ele ganharia R$ 2,00 de desconto.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Qual é a probabilidade de um consumidor **não** ganhar qualquer desconto?

a) $\frac{1}{24}$

b) $\frac{3}{24}$

c) $\frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{4}$

e) $\frac{1}{2}$

8**.** (Ufsm) O setor de nutrição de determinada cantina sugere, para uma refeição rica em carboidratos, 4 tipos de macarrão, 3 tipos de molho e 5 tipos de queijo. O total de opções para quem vai servir um tipo de macarrão, um tipo de molho e três tipos de queijo é

a) 2.5!

b) 5!

c) $(5!)^2$

d) $\frac{5!}{2}$

e) $\frac{2}{5!}$

9**.** (Ufrj) A figura a seguir representa um grafo, isto é, um conjunto de pontos (nós) ligados por segmentos (arestas). Se X e Y são dois nós do grafo, designamos por d(X, Y) o menor número de arestas necessárias para ir de X a Y , percorrendo exclusivamente um caminho sobre as arestas do grafo (assim, por exemplo, d(N, R) = 3).

a) Determine d(A, B).

b) Identifique os nós X e Y para os quais d(X, Y) é máximo. Nesse caso, quanto é $d(X,Y)$?

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

10. (Ufrj) Seja P o conjunto de todos os pontos $(x, y, z) \in R^3$ tais que $x \in \{0, 1, 2\}$, $y \in \{0, 1, 2\}$ e $z \in \{0, 1, 2\}$.
a) Quantos pontos possui o conjunto P?
b) Considere os subconjuntos de P formados por exatamente três pontos colineares. Determine, entre esses subconjuntos, quantos são formados apenas por pontos em que $z = 1$. Justifique sua resposta (faça um desenho, se preferir).

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Princípio Multiplicativo e Permutações Gabarito

1. São 16 símbolos conexos com três segmentos iluminados.

2. D

O professor pode escolher 3 museus no Brasil de $\binom{4}{3}=4$ modos distintos e pode escolher 2 museus no exterior de $\binom{4}{2}=\frac{4!}{2!2!}=6$ maneiras. Portanto, pelo PFC, o professor pode escolher os 5 museus para visitar de $4\cdot 6=24$ maneiras diferentes.

3.

4 segmentos paralelos ao vetor (1,0,0)
3 segmentos paralelos ao vetor(0,1,0)
2 segmentos paralelos ao vetor (0,0,1)
Fazendo permutação com repetição temos:

$$\frac{9!}{4!3!2!}=\frac{9x8x7x6x5}{6x2}=1260.$$

4. B

5! = 120 sequências possíveis para se visitar as 5 cidades. Desconsiderando as simétricas, termos 60 sequências para visitar, logo o tempo necessário será de 1,5. 60 = 90 minutos.

5. A

Para o grupo A a ordem dos elementos não importa o que nos leva a pensar numa combinação. Mas no jogo de abertura existe o time que jogará em sua casa, então temos um arranjo.
Logo a alternativa A é a correta.

6. C

Número de possibilidades de 84 apostas de seis dezenas diferentes. $84.C_{6,5} = 84.\ 6 = 504$
Número de possibilidades de se obter a quina com uma única aposta de 9 dezenas. C9,5 = 126
126 é a quarta parte de 504 logo a alternativa correta é a letra c.

7.

Observe o esquema que nos mostra as possíveis disposições dos algarismos

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

9 possibilidades
Número total de possibilidades: 4! = 24
P = $\frac{9}{24} = \frac{3}{8}$
Não existe alternativa correta.

8. B

9.
a) d(A,B) = 4.
b) A e C; d(A,C) = 6.

10.
a) Pelo PFC, o número de pontos de P é 3 . 3 . 3 = 27.
b) Fixando-se z = 1, temos 3 . 3 = 9 pontos. Estes pontos estão contidos num quadrado de lado 2 paralelo ao plano XOY, de acordo com a figura 1.
Na figura 2 temos as oito retas que passam exatamente por três desses pontos.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Probabilidade
Exercícios

1. A figura I abaixo mostra um esquema das principais vias que interligam a cidade A com a cidade B. Cada número indicado na figura II representa a probabilidade de pegar um engarrafamento quando se passa na via indicada,
Assim, há uma probabilidade de 30% de se pegar engarrafamento no deslocamento do ponto C ao o ponto B, passando pela estrada E4, e de 50%, quando se passa por E3. Essas probabilidades são independentes umas das outras.

Figura I

Figura II

Interbits®

Paula deseja se deslocar da cidade A para a cidade B usando exatamente duas das vias indicadas, percorrendo um trajeto com a menor probabilidade de engarrafamento possível.

O melhor trajeto para Paula é
a) E1E3.
b) E1E4.
c) E2E4.
d) E2E5.
e) E2E6.

2. O diretor de um colégio leu numa revista que os pés das mulheres estavam aumentando. Há alguns anos, a média do tamanho dos calçados das mulheres era de 35,5 e, hoje, é de 37,0. Embora não fosse uma informação científica, ele ficou curioso e fez uma pesquisa com as funcionárias do seu colégio, obtendo o quadro a seguir:

TAMANHO DOS CALÇADOS	NUMERO DE FUNCIONÁRIAS
39,0	1
38,0	10
37,0	3
36,0	5
35,0	6

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Escolhendo uma funcionária ao acaso e sabendo que ela tem calcado maior que 36,0, a probabilidade de ela calçar 38,0 é

a) $\frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{5}$

c) $\frac{2}{5}$

d) $\frac{5}{7}$

e) $\frac{5}{14}$

3. O controle de qualidade de uma empresa fabricante de telefones celulares aponta que a probabilidade de um aparelho de determinado modelo apresentar defeito de fabricação é de 0,2%. Se uma loja acaba de vender 4 aparelhos desse modelo para um cliente, qual é a probabilidade de esse cliente sair da loja com exatamente dois aparelhos defeituosos?

a) $2 \times (0{,}2\%)^4$.
b) $4 \times (0{,}2\%)^2$.
c) $6 \times (0{,}2\%)^2 \times (99{,}8\%)^2$.
d) $4 \times (0{,}2\%)$.
e) $6 \times (0{,}2\%) \times (99{,}8\%)$.

4. Um médico está estudando um novo medicamento que combate um tipo de câncer em estágios avançados. Porém, devido ao forte efeito dos seus componentes, a cada dose administrada há uma chance de 10% de que o paciente sofra algum dos efeitos colaterais observados no estudo, tais como dores de cabeça, vômitos ou mesmo agravamento dos sintomas da doença. O médico oferece tratamentos compostos por 3, 4, 6, 8 ou 10 doses do medicamento, de acordo com o risco que o paciente pretende assumir.
Se um paciente considera aceitável um risco de até 35% de chances de que ocorra algum dos efeitos colaterais durante o tratamento, qual é o maior número admissível de doses para esse paciente?

a) 3 doses.
b) 4 doses.
c) 6 doses.
d) 8 doses.
e) 10 doses.

5. **A vida na rua como ela é**
O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) realizou, em parceria com a ONU, uma pesquisa nacional sobre a população que vive na rua, tendo sido ouvidas 31.922

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

pessoas em 71 cidades brasileiras. Nesse levantamento, constatou-se que a maioria dessa população sabe ler e escrever (74%), que apenas 15,1% vivem de esmolas e que, entre os moradores de rua que ingressaram no ensino superior, 0,7% se diplomou. Outros dados da pesquisa são apresentados nos quadros a seguir.

Istoé, 7/5/2008, p. 21 (com adaptações).

No universo pesquisado, considere que P seja o conjunto das pessoas que vivem na rua por motivos de alcoolismo/drogas e Q seja o conjunto daquelas cujo motivo para viverem na rua é a decepção amorosa. Escolhendo-se ao acaso uma pessoa no grupo pesquisado e supondo-se que seja igual a 40% a probabilidade de que essa pessoa faça parte do conjunto P ou do conjunto Q, então a probabilidade de que ela faça parte do conjunto interseção de P e Q é igual a

a) 12%.
b) 16%.
c) 20%.
d) 36%.
e) 52%.

6. A queima de cana aumenta a concentração de dióxido de carbono e de material particulado na atmosfera, causa alteração do clima e contribui para o aumento de doenças respiratórias. A tabela adiante apresenta números relativos a pacientes internados em um hospital no período da queima da cana.

pacientes	problemas respiratórios causados pelas queimadas	problemas respiratórios resultantes de outras causas	outras doenças	total
idosos	50	150	60	260
crianças	150	210	90	450

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Escolhendo-se aleatoriamente um paciente internado nesse hospital por problemas respiratórios causados pelas queimadas, a probabilidade de que ele seja uma criança é igual a
a) $0,26$, o que sugere a necessidade de implementação de medidas que reforcem a atenção ao idoso internado com problemas respiratórios.
b) $0,50$, o que comprova ser de grau médio a gravidade dos problemas respiratórios que atingem a população nas regiões das queimadas.
c) $0,63$, o que mostra que nenhum aspecto relativo à saúde infantil pode ser negligenciado.
d) $0,67$, o que indica a necessidade de campanhas de conscientização que objetivem a eliminação das queimadas.
e) $0,75$, o que sugere a necessidade de que, em áreas atingidas pelos efeitos das queimadas, o atendimento hospitalar no setor de pediatria seja reforçado.

7.

Associação Brasileira de Defesa do Consumidor (com adaptações).

Uma das principais causas da degradação de peixes frescos é a contaminação por bactérias. O gráfico apresenta resultados de um estudo acerca da temperatura de peixes frescos vendidos em cinco peixarias. O ideal é que esses peixes sejam vendidos com temperaturas entre $2\,°C$ e $4\,°C$.
Selecionando-se aleatoriamente uma das cinco peixarias pesquisadas, a probabilidade de ela vender peixes frescos na condição ideal é igual a
a) $\frac{1}{2}$.
b) $\frac{1}{3}$.
c) $\frac{1}{4}$.
d) $\frac{1}{5}$.
e) $\frac{1}{6}$.

8. A tabela a seguir indica a posição relativa de quatro times de futebol na classificação geral de

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

um torneio, em dois anos consecutivos. O símbolo • significa que o time indicado na linha ficou, no ano de 2004, à frente do indicado na coluna. O símbolo * significa que o time indicado na linha ficou, no ano de 2005, à frente do indicado na coluna.

	A	B	C	D
A				*
B	• *		•	• *
C	• *	*		*
D	•		•	

Interbits®

A probabilidade de que um desses quatro times, escolhido ao acaso, tenha obtido a mesma classificação no torneio, em 2004 e 2005, é igual a

a) $0{,}00$.
b) $0{,}25$.
c) $0{,}50$.
d) $0{,}75$.
e) $1{,}00$.

9. Um time de futebol amador ganhou uma taça ao vencer um campeonato. Os jogadores decidiram que o prêmio seria guardado na casa de um deles. Todos quiseram guardar a taça em suas casas. Na discussão para se decidir com quem ficaria o troféu, travou-se o seguinte diálogo:

Pedro, camisa 6: — Tive uma ideia. Nós somos 11 jogadores e nossas camisas estão numeradas de 2 a 12. Tenho dois dados com as faces numeradas de 1 a 6. Se eu jogar os dois dados, a soma dos números das faces que ficarem para cima pode variar de 2 $(1+1)$ até 12 $(6+6)$. Vamos jogar os dados, e quem tiver a camisa com o número do resultado vai guardar a taça.

Tadeu, camisa 2: - Não sei não... Pedro sempre foi muito esperto... Acho que ele está levando alguma vantagem nessa proposta...

Ricardo, camisa 12: - Pensando bem... Você pode estar certo, pois, conhecendo o Pedro, é capaz que ele tenha mais chances de ganhar que nós dois juntos...

Desse diálogo conclui-se que

a) Tadeu e Ricardo estavam equivocados, pois a probabilidade de ganhar a guarda da taça era a mesma para todos.
b) Tadeu tinha razão e Ricardo estava equivocado, pois, juntos, tinham mais chances de ganhar a guarda da taça do que Pedro.
c) Tadeu tinha razão e Ricardo estava equivocado, pois, juntos, tinham a mesma chance que Pedro de ganhar a guarda da taça.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

d) Tadeu e Ricardo tinham razão, pois os dois juntos tinham menos chances de ganhar a guarda da taça do que Pedro.
e) não é possível saber qual dos jogadores tinha razão, por se tratar de um resultado probabilístico, que depende exclusivamente da sorte.

10. Um aluno de uma escola será escolhido por sorteio para representá-la em uma certa atividade. A escola tem dois turnos. No diurno há 300 alunos, distribuídos em 10 turmas de 30 alunos. No noturno há 240 alunos, distribuídos em 6 turmas de 40 alunos.
Em vez do sorteio direto envolvendo os 540 alunos, foram propostos dois outros métodos de sorteio:
Método I: escolher ao acaso um dos turnos (por exemplo, lançando uma moeda) e, a seguir, sortear um dos alunos do turno escolhido.
Método II: escolher ao acaso uma das 16 turmas (por exemplo, colocando um papel com o número de cada turma em uma urna e sorteando uma delas) e, a seguir, sortear um dos alunos dessa turma.

Sobre os métodos I e II de sorteio é correto afirmar:
a) em ambos os métodos, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados.
b) no método I, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados, mas, no método II a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior que a de um aluno do noturno.
c) no método II, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados, mas, no método I, a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior que a de um aluno do noturno.
d) no método I, a chance de um aluno do noturno ser sorteado é maior do que a de um aluno do diurno, enquanto no método II ocorre o contrário.
e) em ambos os métodos, a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior do que a de um aluno do noturno.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Probabilidade
Gabarito

1. D

Probabilidade de congestionamento = 1 – probabilidade de não haver congestionamento

Figura II

sem congestionamento

E1E3 =1-0,2.0,5 = 0,9
E1E4 = 1 -0,2.0,7 = 0,86

E2E5 = 1 – 0,3.0,6 = 0,82 (menor probabilidade)

$E2E_5$ = 1 – 0,3.0,4 = 0,88

O trajeto E2E4 não existe.

2. D

$P = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$

3. C

0,2% . 0,2% . 99,8% . 99,8% =

$P_4^{2,2}.\ (0,2\%)^2.(99,8\%)^2 = \frac{4!}{2!.2!}.(0,2\%)^2.(99,8\%)^2 = 6.\ (0,2\%)^2.(99,8\%)^2$

4. B

3 doses → $(1- 0,9^3).100\% = 27\%$
4 doses → $(1- 0,9^4).100\% = 34\%$
5 doses → $(1- 0,9^5).100\% = 41\%$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Resposta 4 doses.

5. A

Queremos calcular $P(P \cap Q)$.

Aplicando o Teorema da Soma obtemos

$$\begin{aligned} P(P \cup Q) &= P(P) + P(Q) - P(P \cap Q) \Leftrightarrow \\ 40\% &= 36\% + 16\% - P(P \cap Q) \Leftrightarrow \\ P(P \cap Q) &= 52\% - 40\% = 12\%. \end{aligned}$$

6. E

Sejam os eventos $A:$ "criança" e $B:$ "tem problema respiratório causado pelas queimadas".
Queremos calcular $P(A \mid B)$, ou seja, a probabilidade condicional de A dado B.

Temos que

$$\begin{aligned} P(A \mid B) &= \frac{n(A \cap B)}{n(B)} \\ &= \frac{150}{150 + 50} \\ &= \frac{150}{200} \\ &= 0{,}75. \end{aligned}$$

7. D

De acordo com o gráfico, a única peixaria que vende peixes frescos na condição ideal é a V.

Portanto, a probabilidade pedida é $\frac{1}{5}$.

8. A

De acordo com as informações do enunciado, podemos construir a seguinte tabela:

Posição	2004	2005
1º	B	C
2º	D	B
3º	C	A
4º	A	D

Portanto, como nenhum dos times obteve a mesma classificação no torneio em 2004 e 2005, segue que a probabilidade pedida vale zero (evento impossível).

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

9. D

O espaço amostral do lançamento dos dois dados é

$$\Omega = \left\{ \begin{array}{l} (1,1),\ (1,2),\ (1,3),\ (1,4),\ (1,5),\ (1,6), \\ (2,1),\ (2,2),\ (2,3),\ (2,4),\ (2,5),\ (2,6), \\ (3,1),\ (3,2),\ (3,3),\ (3,4),\ (3,5),\ (3,6), \\ (4,1),\ (4,2),\ (4,3),\ (4,4),\ (4,5),\ (4,6), \\ (5,1),\ (5,2),\ (5,3),\ (5,4),\ (5,5),\ (5,6), \\ (6,1),\ (6,2),\ (6,3),\ (6,4),\ (6,5),\ (6,6) \end{array} \right\}.$$

Desse modo, como a soma dos dados é igual a 6 em $(5,1), (4,2), (3,3), (2,4)$ e $(1,5)$, segue que a probabilidade de Pedro ganhar o sorteio é $\frac{5}{36}$.

Por outro lado, os únicos resultados favoráveis a Tadeu e Ricardo são, respectivamente, $(1,1)$ e $(6,6)$. Logo, a probabilidade de Tadeu ou Ricardo ficarem com a taça é $\frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{2}{36}$.

Portanto, como $\frac{5}{36} > \frac{2}{36}$, Tadeu e Ricardo tinham razão, pois os dois juntos tinham menor probabilidade de ganhar a guarda da taça do que Pedro.

10. D

No método I, a probabilidade de um aluno do turno diurno ser sorteado é

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{300} = \frac{1}{600},$$

enquanto que a probabilidade de um aluno do turno noturno ser sorteado é

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{240} = \frac{1}{480}.$$

No método II, a probabilidade de um aluno do turno diurno ser sorteado é

$$\frac{1}{16} \cdot \frac{1}{30} = \frac{1}{480},$$

enquanto que a probabilidade de um aluno do turno noturno ser sorteado é

$$\frac{1}{16} \cdot \frac{1}{40} = \frac{1}{600}.$$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Portanto, no método I, a probabilidade de um aluno do noturno ser sorteado é maior do que a de um aluno do diurno, enquanto no método II ocorre o contrário.
Observação: *Chance* de ocorrência de um evento é a razão entre a *probabilidade* de sua ocorrência e a *probabilidade* de sua não ocorrência. Desse modo, *chance* e *probabilidade* não são sinônimos.

Para saber mais, consulte FREUND, John E.; SIMON, Gary A. *Estatística aplicada*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Gráfico Estatístico
Exercícios

Exercícios

1. Os gráficos I, II e III, a seguir, esboçados em uma mesma escala, ilustram modelos teóricos que descrevem a população de três espécies de pássaros ao longo do tempo.

Sabe-se que a população da espécie A aumenta 20% ao ano, que a população da espécie B aumenta 100 pássaros ao ano e que a população da espécie C permanece estável ao longo dos anos.
Assim, a evolução das populações das espécies A, B e C, ao longo do tempo, correspondem, respectivamente, aos gráficos
a) I, III e II.
b) II, I e III.
c) II, III e I.
d) III, I e II.
e) III, II e I.

2. Representando no mesmo sistema de coordenadas os gráficos das funções reais de variável real $f(x) = \log|x|$ e $g(x) = x(x^2 - 4)$, verificamos que o número de soluções da equação $f(x) = g(x)$ é
a) 0.
b) 1.
c) 2.
d) 3.
e) 4.

3. A importância do desenvolvimento da atividade turística no Brasil relaciona-se especialmente com os possíveis efeitos na redução da pobreza e das desigualdades por meio da geração de novos postos de trabalho e da contribuição para o desenvolvimento sustentável regional.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

No gráfico são mostrados três cenários — pessimista, previsível, otimista — a respeito da geração de empregos pelo desenvolvimento de atividades turísticas.

De acordo com o gráfico, em 2009, o número de empregos gerados pelo turismo será superior a
a) 602.900 no cenário previsível.
b) 660.000 no cenário otimista.
c) 316.000 e inferior a 416.000 no cenário previsível.
d) 235.700 e inferior a 353.800 no cenário pessimista.
e) 516.000 e inferior a 616.000 no cenário otimista.

4. A figura a seguir mostra a porcentagem de oxigênio (O_2) presente na atmosfera, ao longo de 4,5 bilhões de anos, desde a formação da Terra até a era dos dinossauros.

Disponível em: <http://www.universia.com.br/MIT/10/1018J/PDF/lec02hand2003.pdf>.
Acesso em: 1º mar. 2009.

Considere que a escala de tempo fornecida seja substituída por um ano de referência, no qual a evolução química é identificada como 1º de janeiro à zero hora e a era dos dinossauros como dia 31 de dezembro às 23h59 min e 59,99 s.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Desse modo, nesse ano de referência, a porcentagem de oxigênio (O_2) presente na atmosfera atingiu 10% no
a) 1º bimestre.
b) 2º bimestre.
c) 2º trimestre.
d) 3º trimestre.
e) 4º trimestre.

5. Um desfibrilador é um equipamento utilizado em pacientes durante parada cardiorrespiratória com objetivo de restabelecer ou reorganizar o ritmo cardíaco. O seu funcionamento consiste em aplicar uma corrente elétrica intensa na parede torácica do paciente em um intervalo de tempo da ordem de milissegundos.
O gráfico seguinte representa, de forma genérica, o comportamento da corrente aplicada no peito dos pacientes em função do tempo.

De acordo com o gráfico, a contar do instante em que se inicia o pulso elétrico, a corrente elétrica inverte o seu sentido após
a) 0,1 ms.
b) 1,4 ms.
c) 3,9 ms.
d) 5,2 ms.
e) 7,2 ms.

6. As condições de saúde e a qualidade de vida de uma população humana estão diretamente relacionadas com a disponibilidade de alimentos e a renda familiar. O gráfico I mostra dados da produção brasileira de arroz, feijão, milho, soja e trigo e do crescimento populacional, no período

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

compreendido entre 1997 e 2003. O gráfico II mostra a distribuição da renda familiar no Brasil, no ano de 2003.

Gráfico I: Produção de grãos e população brasileira entre 1997 e 2003

Fonte: IBGE.

Gráfico II: Distribuição da renda da população em 2003

Fonte: IBGE.

Considere que três debatedores, discutindo as causas da fome no Brasil, chegaram às seguintes conclusões:

Debatedor 1 – O Brasil não produz alimento suficiente para alimentar sua população. Como a renda média do brasileiro é baixa, o País não consegue importar a quantidade necessária de alimentos e isso é a causa principal da fome.

Debatedor 2 – O Brasil produz alimentos em quantidade suficiente para alimentar toda sua população. A causa principal da fome, no Brasil, é a má distribuição de renda.

Debatedor 3 – A exportação da produção agrícola brasileira, a partir da inserção do País no mercado internacional, é a causa majoritária da subnutrição no País.

Considerando que são necessários, em média, 250 kg de alimentos para alimentar uma pessoa durante um ano, os dados dos gráficos I e II, relativos ao ano de 2003, corroboram apenas a tese do(s) debatedor(es)
a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 1 e 3.
e) 2 e 3.

7. Muitas vezes o objetivo de um remédio é aumentar a quantidade de uma ou mais substâncias já existentes no corpo do indivíduo para melhorar as defesas do organismo. Depois de alcançar o objetivo, essa quantidade deve voltar ao normal.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Se uma determinada pessoa ingere um medicamento para aumentar a concentração da substância A em seu organismo, a quantidade dessa substância no organismo da pessoa, em relação ao tempo, pode ser melhor representada pelo gráfico

a)

b)

c)

d)

e)

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:
A população mundial está ficando mais velha, os índices de natalidade diminuíram e a expectativa de vida aumentou. No gráfico seguinte, são apresentados dados obtidos por pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a respeito da quantidade de pessoas com 60 anos ou mais em todo o mundo. Os números da coluna da direita representam as faixas percentuais. Por exemplo, em 1950 havia 95 milhões de pessoas com 60 anos ou mais nos países desenvolvidos, número entre 10% e 15% da população total nos países desenvolvidos.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Fonte: *Perspectivas da População Mundial*, ONU, 2009.

Disponível em: www.economist.com.
Acesso em: 9 jul. 2009 (adaptado).

8. Em 2050, a probabilidade de se escolher, aleatoriamente, uma pessoa com 60 anos ou mais de idade, na população dos países desenvolvidos, será um número mais próximo de

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{7}{20}$

c) $\frac{8}{25}$

d) $\frac{1}{5}$

e) $\frac{3}{25}$

9. Neste plano cartesiano, estão representados os gráficos das funções y = f(x) e y = g(x), ambas definidas no intervalo aberto]0, 6[:

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Seja S o subconjunto de números reais definido por

$$S = \{x \in R;\ f(x) \cdot g(x) < 0\}.$$

Então, é correto afirmar que S é

a) $\{x \in R;\ 2 < x < 3\} \cup \{x \in R;\ 5 < x < 6\}$
b) $\{x \in R;\ 1 < x < 2\} \cup \{x \in R;\ 4 < x < 5\}$
c) $\{x \in R;\ 0 < x < 2\} \cup \{x \in R;\ 3 < x < 5\}$
d) $\{x \in R;\ 0 < x < 1\} \cup \{x \in R;\ 3 < x < 6\}$

10. Para medir o perfil de um terreno, um mestre-de-obras utilizou duas varas (V_I e V_{II}), iguais e igualmente graduadas em centímetros, às quais foi acoplada uma mangueira plástica transparente, parcialmente preenchida por água (figura abaixo).
Ele fez 3 medições que permitiram levantar o perfil da linha que contém, em sequência, os pontos P_1, P_2, P_3 e P_4. Em cada medição, colocou as varas em dois diferentes pontos e anotou suas leituras na tabela a seguir. A figura representa a primeira medição entre P_1 e P_2.

Medição	Vara I		Vara II		Diferença
	Ponto	Leitura L_I (cm)	Ponto	Leitura L_{II} (cm)	(L_I - L_{II}) (cm)
1ª	P_1	239	P_2	164	75
2ª	P_2	189	P_3	214	-25
3ª	P_3	229	P_4	174	55

Ao preencher completamente a tabela, o mestre-de-obras determinou o seguinte perfil para o terreno:

a)

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

b)

c)

d)

e)

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Gráfico Estatístico
Gabarito

1. E

Sejam P_{0_A}, P_{0_B} e P_{0_C}, respectivamente, as populações iniciais das espécies A, B e C.
De acordo com as informações do enunciado temos:
$P_A(t) = P_{0_A} \cdot (1{,}2)^t$, $P_B(t) = P_{0_B} + 100 \cdot t$ e $P_C(t) = P_{0_C}$,
em que $P_A(t)$, $P_B(t)$ e $P_C(t)$ indicam a população das espécies A, B e C após t anos.
Portanto, como P_A é uma função exponencial, P_B é uma função afim e P_C é uma função constante, segue que a alternativa correta é a letra (e).

2. D

Construindo os gráficos das funções temos:

Verificamos três pontos de intersecção

3. E

De acordo com o gráfico em 2009 no cenário otimista o número de empregos será maior que 516.000 e menor que 616.000.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

4. D

4 bilhões de anos atrás - 1 de janeiro (primeiro trimestre).
3 bilhões de anos atrás - 1 de abril(segundo trimestre).
2 bilhões de anos atrás - 1 de julho(terceiro trimestre).
1 bilhão de anos atrás - 1 de outubro(quarto trimestre).
Eucariontes atuais entre 1 e dois milhões de anos atrás.
Portanto no terceiro trimestre.

5. C

6. B

A quantidade de alimentos produzidos é suficiente para alimentar a população.
Em 2003 a produção de alimentos foi de 842 milhões de toneladas. Isto daria para alimentar aproximadamente 3,3 bilhões de pessoas.
No gráfico 2, nota-se uma má distribuição de rendas (pessoas sem rendimento).

7. D

O melhor gráfico é a letra d, pois mostra o nível da substância A, antes, durante e depois da presença do medicamento no organismo.

8.

No gráfico o número procurado se encontra entre 30% e 35%
Escrevendo todas as frações na forma decimal temos:

½ = 50% 7/ 20 = 35% 8/25 = 32% 1/5 = 20% 3/25 = 12%

Então o valor procurado é de 32%(ou seja 8/25)

9. A

10. A

De acordo com as informações da tabela, temos o seguinte gráfico:

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Estatística
Exercícios

1. Em sete de abril de 2004, um jornal publicou o *ranking* de desmatamento, conforme gráfico, da chamada Amazônia Legal, integrada por nove estados.

Disponível em: www.folhaonline.com.br. Acesso em: 30 abr. 2010 (adaptado).

Considerando-se que até 2009 o desmatamento cresceu 10,5% em relação aos dados de 2004, o desmatamento médio por estado em 2009 está entre
a) 100 km² e 900 km².
b) 1 000 km² e 2 700 km².
c) 2 800 km² e 3 200 km².
d) 3 300 km² e 4 000 km².
e) 4 100 km² e 5 800 km².

2. O gráfico apresenta a quantidade de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo desde a Copa de 1930 até a de 2006.

Disponivel em: http://www.suapesquisa.com. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

A partir dos dados apresentados, qual a mediana das quantidades de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo?
a) 6 gols
b) 6,5 gols
c) 7gols
d) 7,3 gols
e) 8,5 gols

3. Marco e Paulo foram classificados em um concurso. Para a classificação no concurso o candidato deveria obter média aritmética na pontuação igual ou superior a 14. Em caso de empate na média, o desempate seria em favor da pontuação mais regular. No quadro a seguir são apresentados os pontos obtidos nas provas de Matemática, Português e Conhecimentos Gerais, a média, a mediana e o desvio padrão dos dois candidatos.

Dados dos candidatos no concurso

	Matemática	**Português**	**Conhecimentos Gerais**	**Média**	**Mediana**	**Desvio Padrão**
Marco	14	15	16	15	15	0,32
Paulo	8	19	18	15	18	4,97

O candidato com pontuação mais regular, portanto mais bem classificado no concurso, é
a) Marco, pois a média e a mediana são iguais.
b) Marco, pois obteve menor desvio padrão.
c) Paulo, pois obteve a maior pontuação da tabela, 19 em Português
d) Paulo, pois obteve maior mediana.
e) Paulo, pois obteve maior desvio padrão.

4. O quadro seguinte mostra o desempenho de um time de futebol no último campeonato. A coluna da esquerda mostra o número de gols marcados e a coluna da direita informa em quantos jogos o time marcou aquele número de gols.

Gols marcados	**Quantidade de partidas**
0	5
1	3
2	4
3	3
4	2
5	2
7	1

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Se X, Y e Z são, respectivamente, a média, a mediana e a moda desta distribuição, então
a) X = Y < Z.
b) Z < X = Y.
c) Y < Z < X.
d) Z < X < Y.
e) Z < Y < X.

5. Para conseguir chegar a um número recorde de produção de ovos de Páscoa, as empresas brasileiras começam a se planejar para esse período com um ano de antecedência.
O gráfico a seguir mostra o número de ovos de Páscoa produzidos no Brasil no período de 2005 a 2009.

Revista Veja. São Paulo: Abril, ed. 2107, nº 14, ano 42.

De acordo com o gráfico, o biênio que apresentou maior produção acumulada foi
a) 2004-2005.
b) 2005-2006.
c) 2006-2007.
d) 2007-2008.
e) 2008-2009.

6. Brasil e França têm relações comerciais há mais de 200 anos. Enquanto a França é a 5.ª nação mais rica do planeta, o Brasil é a 10ª, e ambas se destacam na economia mundial. No entanto, devido a uma série de restrições, o comércio entre esses dois países ainda não é adequadamente explorado, como mostra a tabela seguinte, referente ao período 2003-2007.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Investimentos Bilaterais (em milhões de dólares)		
Ano	**Brasil na França**	**França no Brasil**
2003	367	825
2004	357	485
2005	354	1.458
2006	539	744
2007	280	1.214

Disponível em: www.cartacapital.com.br. Acesso em: 7 jul. 2009.

Os dados da tabela mostram que, no período considerado, os valores médios dos investimentos da França no Brasil foram maiores que os investimentos do Brasil na França em um valor
a) inferior a 300 milhões de dólares.
b) superior a 300 milhões de dólares, mas inferior a 400 milhões de dólares.
c) superior a 400 milhões de dólares, mas inferior a 500 milhões de dólares.
d) superior a 500 milhões de dólares, mas inferior a 600 milhões de dólares.
e) superior a 600 milhões de dólares.

7. Suponha que a etapa final de uma gincana escolar consista em um desafio de conhecimentos. Cada equipe escolheria 10 alunos para realizar uma prova objetiva, e a pontuação da equipe seria dada pela mediana das notas obtidas pelos alunos. As provas valiam, no máximo, 10 pontos cada. Ao final, a vencedora foi a equipe Ômega, com 7,8 pontos, seguida pela equipe Delta, com 7,6 pontos. Um dos alunos da equipe Gama, a qual ficou na terceira e última colocação, não pôde comparecer, tendo recebido nota zero na prova. As notas obtidas pelos 10 alunos da equipe Gama foram 10; 6,5; 8; 10; 7; 6,5; 7; 8; 6; 0.

Se o aluno da equipe Gama que faltou tivesse comparecido, essa equipe
a) teria a pontuação igual a 6,5 se ele obtivesse nota 0.
b) seria a vencedora se ele obtivesse nota 10.
c) seria a segunda colocada se ele obtivesse nota 8.
d) permaneceria na terceira posição, independentemente da nota obtida pelo aluno.
e) empataria com a equipe Ômega na primeira colocação se o aluno obtivesse nota 9.

8. Na tabela, são apresentados dados da cotação mensal do ovo extra branco vendido no atacado, em Brasília, em reais, por caixa de 30 dúzias de ovos, em alguns meses dos anos 2007 e 2008.

Mês	Cotação	Ano
Outubro	R$ 83,00	2007
Novembro	R$ 73,10	2007
Dezembro	R$ 81,60	2007

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Janeiro	R$ 82,00	2008
Fevereiro	R$ 85,30	2008
Março	R$ 84,00	2008
Abril	R$ 84,60	2008

De acordo com esses dados, o valor da mediana das cotações mensais do ovo extra branco nesse período era igual a
a) R$ 73,10.
b) R$ 81,50.
c) R$ 82,00.
d) R$ 83,00.
e) R$ 85,30.

9. O gráfico a seguir ilustra a evolução do consumo de eletricidade no Brasil, em GWh, em quatro setores de consumo, no período de 1975 a 2005.

Observa-se que, de 1975 a 2005, houve aumento quase linear do consumo de energia elétrica. Se essa mesma tendência se mantiver até 2035, o setor energético brasileiro deverá preparar-se para suprir uma demanda total aproximada de
a) 405 GWh.
b) 445 GWh.
c) 680 GWh.
d) 750 GWh.
e) 775 GWh.

10. No gráfico a seguir, estão especificados a produção brasileira de café, em toneladas; a área plantada, em hectares (ha); e o rendimento médio do plantio, em kg/ha, no período de 2001 a 2008.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Se a tendência de rendimento observada no gráfico, no período de 2001 a 2008, for mantida nos próximos anos, então o rendimento médio do plantio do café, em 2012, será aproximadamente de

a) 500 kg/ha.
b) 750 kg/ha.
c) 850 kg/ha.
d) 950 kg/ha.
e) 1.250 kg/ha.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Estatística
Gabarito

1. **C**

$$\frac{4+136+326+549+766+797+3463+7293+10416}{9}=2550{,}333...$$

2. **B**

Colocando os dados em ordem crescente temos: 4,5,5,6,6,6,6,6,6,7,7,,8,8,9,9,10,13
Logo, a mediana será a média aritmética dos dois termos centrais:
Mediana = $\frac{6+7}{2}=6{,}5$

3. **B**

Alternativa B, pois o desvio padrão nos mostra qual candidato manteve uma maior regularidade (proximidade da média), já que as médias foram iguais.

4. **E**

$$\text{média}=\frac{0.5+1.3+2.4+3.3+4.2+5.2+7.1}{20}=2{,}25$$

$\text{mediana}=\frac{2+2}{2}=2$ (média aritmética dos termos centrais).
moda = 0 (nota de maior frequência).

5. **E**

As duas maiores produções foram em 2008 e 2009, logo este biênio apresentou maior produção acumulada.

6. **D**

Investimentos do Brasil = $\frac{367+357+354+539+280}{5}\approx 379$

Investimentos da França = $\frac{825+485+1458+744+1214}{5}\approx 945$

Diferença = 945 - 379 = 566

7. **D**

A maior mediana possível para a terceira equipe aconteceria se o aluno que faltou tivesse tirada 8, 9 ou 10.
No exemplo suponha sua nota 10.
Rol 6; 6,5; 6,5; 7; **7; 8**; 8; 10; 10. 10

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

$M_e = \frac{7+8}{2} = 7{,}5$

Permaneceria na terceira posição, independente da nota obtida.

8. D

Rol 73,10 81,60 82,00 **83,00** 84,00 84,60 85,30
Mediana = 83,00(termo central)

9. C

Em $2005 - 1975 = 30$ anos houve um aumento de $375 - 70 = 305$ GWh no consumo de energia elétrica. Mantendo-se constante essa taxa de crescimento para os próximos 30 anos, em $2005 + 30 = 2035$ o consumo deverá ser de aproximadamente $375 + 305 = 680$ GWh.

10. E

Entre 2001 e 2008 podemos observar que nos anos pares o rendimento médio do plantio do café foi de aproximadamente 1.250 kg/ha. Desse modo, caso o padrão se mantenha, segue o resultado.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Geometria Analítica
Exercícios

1. A figura a seguir é a representação de uma região por meio de curvas de nível, que são curvas fechadas representando a altitude da região, com relação ao nível do mar. As coordenadas estão expressas em graus de acordo com a longitude, no eixo horizontal, e a latitude, no eixo vertical. A escala em tons de cinza desenhada à direita está associada à altitude da região.

Um pequeno helicóptero usado para reconhecimento sobrevoa a região a partir do ponto X = (20; 60). O helicóptero segue o percurso:

0,8°L → 0,5°N → 0,2° O → 0,1° S → 0,4° N → 0,3 °L

De acordo com as orientações, o helicóptero pousou em um local cuja altitude é
a) menor ou igual a 200 m.
b) maior que 200 m e menor ou igual a 400 m.
c) maior que 400 m e menor ou igual a 600 m.
d) maior que 600 m e menor ou igual a 800 m.
e) maior que 800 m.

2. Os pontos *A* = (0, 3), *B* = (4, 0) e *C* = (a, b) são vértices de um triângulo equilátero no plano cartesiano.

Considerando-se essa situação, é CORRETO afirmar que
a) $b = \frac{4}{3}a.$
b) $b = \frac{4}{3}a - \frac{7}{6}.$
c) $b = \frac{4}{3}a + 3.$
d) $b = \frac{4}{3}a - \frac{3}{2}.$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

3. A palavra “perímetro” vem da combinação de dois elementos gregos: o primeiro, *perí,* significa “em torno de”, e o segundo, *metron*, significa “medida”.
O perímetro do trapézio cujos vértices têm coordenadas (−1, 0), (9, 0), (8, 5) e (1, 5)
a) $10 + \sqrt{29} + \sqrt{26}$
b) $16 + \sqrt{29} + \sqrt{26}$
c) $22 + \sqrt{26}$
d) $17 + 2\sqrt{26}$
e) $17 + \sqrt{29} + \sqrt{26}$

4. Seja d(P, Q) a distância entre os pontos P e Q. Considere A = (-1, 0) e B = (1, 0) pontos do plano. O número de pontos X = (x, y) tais que $d(X,B) = \frac{1}{2}d(X,A) = \frac{1}{2}d(A,B)$ é igual a:

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

5. Nesta figura, está representado um quadrado de vértices ABCD:

Sabe-se que as coordenadas cartesianas dos pontos A e B são A = (0, 0) e B = (3, 4).
Então, é correto afirmar que o resultado da soma das coordenadas do vértice D é:
a) -2.
b) -1.
c) $-\frac{1}{2}$.
d) $-\frac{3}{2}$.

6. As trajetórias A e B de duas partículas lançadas em um plano vertical xoy estão representadas a seguir.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Suas equações são, respectivamente, $y = \left(-\frac{1}{2}\right)x^2 + 3x$ e $y = \left(-\frac{1}{2}\right)x^2 + x$, nas quais x e y estão em uma mesma unidade u. Essas partículas atingem, em um mesmo instante t, o ponto mais alto de suas trajetórias.
A distância entre as partículas, nesse instante t, na mesma unidade u, equivale a:

a) $\sqrt{6}$
b) $\sqrt{8}$
c) $\sqrt{10}$
d) $\sqrt{20}$

7. Seja P = (a, b) um ponto no plano cartesiano tal que $0 < a < 1$ e $0 < b < 1$.
As retas paralelas aos eixos coordenados que passam por P dividem o quadrado de vértices (0, 0), (2, 0), (0, 2) e (2, 2) nas regiões I, II, III e IV, como mostrado nesta figura:

Considere o ponto $Q = \left(\sqrt{\left(a^2 + b^2\right)}, ab\right)$.

Então, é correto afirmar que o ponto Q está na região

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

a) I.
b) II.
c) III.
d) IV.

8. O ponto B = (3, b) é equidistante dos pontos A = (6, 0) e C = (0, 6). Logo o ponto B é:
a) (3, 1).
b) (3, 6).
c) (3, 3).
d) (3, 2).
e) (3, 0).

9. Sejam A e B os pontos (1, 1) e (5, 7) no plano. O ponto médio do segmento AB é:
a) (3, 4)
b) (4, 6)
c) (-4, -6)
d) (1, 7)
e) (2, 3)

10. Considere, no plano complexo, conforme a figura, o triângulo de vértices $z_1 = 2$, $z_2 = 5$ e $z_3 = 6 + 2i$.

A área do triângulo de vértices $w_1 = iz_1$, $w_2 = iz_2$ e $w_3 = 2iz_3$ é:
a) 8.
b) 6.
c) 4.
d) 3.
e) 2.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Geometria Analítica
Gabarito

1. A

Esboço do trajeto descrito pelo avião

2. B

$d_{A,C} = d_{A,B} \Leftrightarrow \sqrt{(a-0)^2+(b-3)^2} = \sqrt{(a-4)^2+(b-0)^2} \Leftrightarrow a^2+b^2-6b+9 = a^2-8a+16+b^2 \Leftrightarrow 8a-6b=7 \Leftrightarrow b=\frac{8a-7}{6} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow b=\frac{4a}{3}-\frac{7}{6}$

3. E

$x^2 = 5^2+2^2 \Leftrightarrow x=\sqrt{29}$

$y^2 = 5^2+1^2 \Leftrightarrow y=\sqrt{26}$

Logo

P = $7+10+\sqrt{29}+\sqrt{26}$

P = 17 + $\sqrt{29}+\sqrt{26}$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

4. **C**
5. **B**
6. **D**
7. **B**
8. **C**
9. **A**
10. **B**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Geometria Plana
Exercícios

1. Em canteiros de obras de construção civil é comum perceber trabalhadores realizando medidas de comprimento e de ângulos e fazendo demarcações por onde a obra deve começar ou se erguer. Em um desses canteiros foram feitas algumas marcas no chão plano. Foi possível perceber que, das seis estacas colocadas, três eram vértices de um triângulo retângulo e as outras três eram os pontos médios dos lados desse triângulo, conforme pode ser visto na figura, em que as estacas foram indicadas por letras.

A região demarcada pelas estacas A, B, M e N deveria ser calçada com concreto.
Nessas condições, a área a ser calcada corresponde
a) a mesma área do triângulo AMC.
b) a mesma área do triângulo BNC.
c) a metade da área formada pelo triângulo ABC.
d) ao dobro da área do triângulo MNC.
e) ao triplo da área do triângulo MNC.

2. A ideia de usar rolos circulares para deslocar objetos pesados provavelmente surgiu com os antigos egípcios ao construírem as pirâmides.

BOLT, Brian. *Atividades matemáticas*. Ed. Gradiva.

Representando por R o raio da base dos rolos cilíndricos, em metros, a expressão do deslocamento horizontal y do bloco de pedra em função de R, após o rolo ter dado uma volta completa sem deslizar, é
a) y = R.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

b) y = 2R.
c) y = πR.
d) y = 2πR.
e) y = 4πR.

3. Rotas aéreas são como pontes que ligam cidades, estados ou países. O mapa a seguir mostra os estados brasileiros e a localização de algumas capitais identificadas pelos números. Considere que a direção seguida por um avião AI que partiu de Brasília – DF, sem escalas, para Belém, no Pará, seja um segmento de reta com extremidades em DF e em 4.

Mapa do Brasil e algumas Capitais

1 Manaus
2 Boa Vista
3 Macapá
4 Belém
5 São Luís
6 Teresina
7 Fortaleza
8 Natal
9 Salvador
10 Rio de Janeiro
11 São Paulo
12 Curitiba
13 Belo Horizonte
14 Goiânia
15 Cuiabá
16 Campo Grande
17 Porto Velho
18 Rio Branco

SIQUEIRA, S. *Brasil Regiões*. Disponível em: www.santiagosiqueira.pro.br. Acesso em: 28 jul. 2009 (adaptado).

Suponha que um passageiro de nome Carlos pegou um avião AII, que seguiu a direção que forma um ângulo de 135º graus no sentido horário com a rota Brasília – Belém e pousou em alguma das capitais brasileiras. Ao desembarcar, Carlos fez uma conexão e embarcou em um avião AIII, que seguiu a direção que forma um ângulo reto, no sentido anti-horário, com a direção seguida pelo avião AII ao partir de Brasília-DF. Considerando que a direção seguida por um avião é sempre dada pela semirreta com origem na cidade de partida e que passa pela cidade destino do avião, pela descrição dada, o passageiro Carlos fez uma conexão em
a) Belo Horizonte, e em seguida embarcou para Curitiba.
b) Belo Horizonte, e em seguida embarcou para Salvador.
c) Boa Vista, e em seguida embarcou para Porto Velho.
d) Goiânia, e em seguida embarcou para o Rio de Janeiro.
e) Goiânia, e em seguida embarcou para Manaus.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

4. A fotografia mostra uma turista aparentemente beijando a esfinge de Gizé, no Egito. A figura a seguir mostra como, na verdade, foram posicionadas a câmera fotográfica, a turista e a esfinge.

Fotografia obtida na internet.

Medindo-se com uma régua diretamente na fotografia, verifica-se que a medida do queixo até o alto da cabeça da turista é igual a $\frac{2}{3}$ da medida do queixo da esfinge até o alto da sua cabeça.
Considere que essas medidas na realidade são representadas por d e d', respectivamente, que a distância da esfinge à lente da câmera fotográfica, localizada no plano horizontal do queixo da turista e da esfinge, é representada por b, e que a distância da turista à mesma lente, por a.
A razão entre b e a será dada por

a) $\frac{b}{a} = \frac{d'}{c}$

b) $\frac{b}{a} = \frac{2d}{3c}$

c) $\frac{b}{a} = \frac{3d'}{2c}$

d) $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{3c}$

e) $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{c}$

5. A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metro.
A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é

a) 1,16 metros.
b) 3,0 metros.
c) 5,4 metros.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

d) 5,6 metros.
e) 7,04 metros.

6.

Na figura acima, que representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a
a) $1{,}8\ \text{m}.$
b) $1{,}9\ \text{m}.$
c) $2{,}0\ \text{m}.$
d) $2{,}1\ \text{m}.$
e) $2{,}2\ \text{m}.$

7. Quatro estações distribuidoras de energia A, B, C e D estão dispostas como vértices de um quadrado de 40km de lado. Deseja-se construir uma estação central que seja ao mesmo tempo equidistante das estações A e B e da estrada (reta) que liga as estações C e $D.$ A nova estação deve ser localizada
a) no centro do quadrado.
b) na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 15km dessa estrada.
c) na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 25km dessa estrada.
d) no vértice de um triângulo equilátero de base $AB,$ oposto a essa base.
e) no ponto médio da estrada que liga as estações A e $B.$

8. As cidades de Quito e Cingapura encontram-se próximas à linha do equador e em pontos diametralmente postos no globo terrestre. Considerando o raio da Terra igual a 6370km, pode-se afirmar que um avião saindo de Quito, voando em média 800km/h, descontando as paradas de

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

escala, chega a Cingapura em aproximadamente
a) 16 horas.
b) 20 horas.
c) 25 horas.
d) 32 horas.
e) 36 horas.

9. Na construção civil, é muito comum a utilização de ladrilhos ou azulejos com a forma de polígonos para o revestimento de pisos ou paredes. Entretanto, não são todas as combinações de polígonos que se prestam a pavimentar uma superfície plana, sem que haja falhas ou superposições de ladrilhos, como ilustram as figuras:

Figura 1: Ladrilhos retangulares pavimentando o plano

Figura 2: Heptágonos regulares não pavimentam o plano (há falhas ou superposição)

A tabela traz uma relação de alguns polígonos regulares, com as respectivas medidas de seus ângulos internos.

Nome	Triângulo	Quadrado	Pentágono
Figura			
Ângulo interno	60°	90°	108°

Nome	Hexágono	Octágono	Eneágono
Figura			
Ângulo interno	120°	135°	140°

Se um arquiteto deseja utilizar uma combinação de dois tipos diferentes de ladrilhos entre os polígonos da tabela, sendo um deles octogonal, o outro tipo escolhido deverá ter a forma de um
a) triângulo.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

b) quadrado.
c) pentágono.
d) hexágono.
e) eneágono.

10. Um marceneiro deseja construir uma escada trapezoidal com 5 degraus, de forma que o mais baixo e o mais alto tenham larguras respectivamente iguais a 60 cm e a 30 cm, conforme a figura:

Os degraus serão obtidos cortando-se uma peça linear de madeira cujo comprimento mínimo, em cm, deve ser:
a) 144.
b) 180.
c) 210.
d) 225.
e) 240.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Geometria Plana
Gabarito

1. E

$$\frac{S_{MNC}}{S_{ABC}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow S_{ABC} = 4.S_{MNC}$$

$S_{ABMN} = S_{ABC} - S_{MNC} =$

$S_{ABMN} = 4.S_{MNC} - S_{MNC}$

$S_{ABMN} = 3.\ S_{CMN}$ (TRIPLO)

2. E

Deslocamento do rolo em relação ao solo: $2\pi.R$.
Deslocamento do bloco em relação ao rolo: $2\pi.R$.
Deslocamento do bloco em relação ao solo: $4\pi.R$.

3. B

De acordo com o desenho a seguir, Belo Horizonte e Salvador.

4. D

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Na figura o $\Delta BC \sim \Delta ADE$ logo

$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$ como d = $\frac{2}{3}.d'$

Temos $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{2c}$

5. D

$$\frac{3,2}{3,2+x} = \frac{0,8}{2,2} \Leftrightarrow 0,8(3,2+x) = 2,2.3,2 \Leftrightarrow x = 5,6m$$

6. D

Considere a figura, em que $\overline{BC} = x$.

Aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo ABC, obtemos

$$x^2 = 90^2 + 120^2 \Rightarrow x = \sqrt{22500} = 150\,cm = 1,5\ m.$$

Portanto, o comprimento total do corrimão é $1,5 + 2 \cdot 0,3 = 2,1\,m.$

7. C

Considere a figura abaixo, em que P é o ponto onde deverá ser construída a estação.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo APH, obtemos

$$\begin{aligned} x^2 = 20^2 + (40-x)^2 &\Leftrightarrow x^2 = 400 + 1600 - 80x + x^2 \\ &\Leftrightarrow 80x = 2000 \\ &\Leftrightarrow x = 25\,\text{km}. \end{aligned}$$

Por conseguinte, a nova estação deverá ser construída na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a $25\,\text{km}$ dessa estrada.

8. C

$$\frac{\pi.R}{800} = \frac{3{,}14.6.370}{800} = 25\,\text{horas}.$$

9. B

Cada ângulo interno do octógono regular mede 135° e cada ângulo interno do quadrado mede 90°.
Somando 135° + 135° + 90° = 360°. Portanto, o polígono pedido é o quadrado.

10. D

Duplicando a figura dada, como na figura a seguir, podemos observar 5 degraus de 90 cm cada.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Logo a soma dos comprimentos dos degraus da escada é $\frac{5.90}{2} = 225\text{cm}$.

Portanto, será necessária uma peça linear de no mínimo 225 cm.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Áreas
Exercícios

1. (Enem 2011) Em uma certa cidade, os moradores de um bairro carente de espaços de lazer reivindicam à prefeitura municipal a construção de uma praça. A prefeitura concorda com a solicitação e afirma que irá construí-la em formato retangular devido às características técnicas do terreno. Restrições de natureza orçamentária impõem que sejam gastos, no máximo, 180 m de tela para cercar a praça. A prefeitura apresenta aos moradores desse bairro as medidas dos terrenos disponíveis para a construção da praça:

Terreno 1: 55 m por 45 m
Terreno 2: 55 m por 55 m
Terreno 3: 60 m por 30 m
Terreno 4: 70 m por 20 m
Terreno 5: 95 m por 85 m

Para optar pelo terreno de maior área, que atenda às restrições impostas pela prefeitura, os moradores deverão escolher o terreno
a) 01.
b) 02.
c) 3.
d) 4.
e) 5.

2. (Enem 2010) A loja Telas & Molduras cobra 20 reais por metro quadrado de tela, 15 reais por metro linear de moldura, mais uma taxa fixa de entrega de 10 reais.
Uma artista plástica precisa encomendar telas e molduras a essa loja, suficientes para 8 quadros retangulares (25 cm x 50 cm). Em seguida, fez uma segunda encomenda, mas agora para 8 quadros retangulares (50 cm x 100 cm).

O valor da segunda encomenda será
a) o dobro do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.
b) maior do que o valor da primeira encomenda, mas não o dobro.
c) a metade do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.
d) menor do que o valor da primeira encomenda, mas não a metade.
e) igual ao valor da primeira encomenda, porque o custo de entrega será o mesmo.

3. (Enem 2010) Uma metalúrgica recebeu uma encomenda para fabricar, em grande quantidade, uma peça com o formato de um prisma reto com base triangular, cujas dimensões da base são 6 cm, 8 cm e 10 cm e cuja altura é 10 cm. Tal peça deve ser vazada de tal maneira que a

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

perfuração na forma de um cilindro circular reto seja tangente as suas faces laterais, conforme mostra a figura.

O raio da perfuração da peça é igual a
a) 1 cm.
b) 2 cm.
c) 3 cm.
d) 4 cm.
e) 5 cm.

4. (Enem 2009) O quadro apresenta informações da área aproximada de cada bioma brasileiro.

biomas continentais brasileiros	área aproximada (Km^2)	Área / total Brasil
Amazônia	4.196.943	49,29%
Cerrado	2.036.448	23,92%
Mata atlântica	1.110.182	13,04%
Caantiga	844.453	9,92%
Pampa	176.496	2,07%
Pantanal	150.355	1,76%
Área Total Brasil	8.514.877	

Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 10 jul. 2009 (adaptado).

É comum em conversas informais, ou mesmo em noticiários, o uso de múltiplos da área de um campo de futebol (com as medidas de 120 m x 90 m) para auxiliar a visualização de áreas consideradas extensas. Nesse caso, qual é o número de campos de futebol correspondente à área aproximada do bioma Pantanal?
a) 1.400
b) 14.000
c) 140.000

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

d) 1.400.000
e) 14.000.000

5. (Enem 2009) A vazão do rio Tietê, em São Paulo, constitui preocupação constante nos períodos chuvosos. Em alguns trechos, são construídas canaletas para controlar o fluxo de água. Uma dessas canaletas, cujo corte vertical determina a forma de um trapézio isósceles, tem as medidas especificadas na figura I. Neste caso, a vazão da água é de 1.050 m^3/s. O cálculo da vazão, Q em m^3/s, envolve o produto da área A do setor transversal (por onde passa a água), em m^2, pela velocidade da água no local, v, em m/s, ou seja, Q = Av.
Planeja-se uma reforma na canaleta, com as dimensões especificadas na figura II, para evitar a ocorrência de enchentes.

Figura I

Figura II

Disponível em: www2.uel.br.

Na suposição de que a velocidade da água não se alterará, qual a vazão esperada para depois da reforma na canaleta?
a) 90 m^3/s.
b) 750 m^3/s.
c) 1.050 m^3/s.
d) 1.512 m^3/s.
e) 2.009 m^3/s.

6. (Enem cancelado 2009) Uma fotografia tirada em uma câmera digital é formada por um grande número de pontos, denominados pixels. Comercialmente, a resolução de uma câmera digital é especificada indicando os milhões de pixels, ou seja, os megapixels de que são constituídas as suas fotos.
Ao se imprimir uma foto digital em papel fotográfico, esses pontos devem ser pequenos para que não sejam distinguíveis a olho nu. A resolução de uma impressora é indicada pelo termo dpi (*dot per inch*), que é a quantidade de pontos que serão impressos em uma linha com uma polegada de comprimento. Uma foto impressa com 300 dpi, que corresponde a cerca de 120 pontos por centímetro, terá boa qualidade visual, já que os pontos serão tão pequenos, que o olho não será capaz de vê-los separados e passará a ver um padrão contínuo.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Para se imprimir uma foto retangular de 15 cm por 20 cm, com resolução de pelo menos 300 dpi, qual é o valor aproximado de megapixels que a foto terá?
a) 1,00 megapixel.
b) 2,52 megapixels.
c) 2,70 megapixels.
d) 3,15 megapixels.
e) 4,32 megapixels.

7. (Enem cancelado 2009) Um fazendeiro doa, como incentivo, uma área retangular de sua fazenda para seu filho, que está indicada na figura como 100% cultivada. De acordo com as leis, deve-se ter uma reserva legal de 20% de sua área total. Assim, o pai resolve doar mais uma parte para compor a reserva para o filho, conforme a figura.

De acordo com a figura anterior, o novo terreno do filho cumpre a lei, após acrescentar uma faixa de largura x metros contornando o terreno cultivado, que se destinará à reserva legal (filho). O dobro da largura x da faixa é
a) $10\%(a + b)^2$
b) $10\%(a \cdot b)^2$
c) $\sqrt{a+b} - (a + b)$
d) $\sqrt{(a+b)^2 + ab} - (a+b)$
e) $\sqrt{(a+b)^2 + ab} + (a+b)$

8. (Enem cancelado 2009) Um chefe de cozinha utiliza um instrumento cilíndrico afiado para retirar parte do miolo de uma laranja. Em seguida, ele fatia toda a laranja em secções perpendiculares ao corte feito pelo cilindro. Considere que o raio do cilindro e da laranja sejam iguais a 1 cm e a 3 cm, respectivamente.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

A área da maior fatia possível é
a) duas vezes a área da secção transversal do cilindro.
b) três vezes a área da secção transversal do cilindro.
c) quatro vezes a área da secção transversal do cilindro.
d) seis vezes a área da secção transversal do cilindro.
e) oito vezes a área da secção transversal do cilindro.

9. (Enem cancelado 2009) Dois holofotes iguais, situados em H_1 e H_2, respectivamente, iluminam regiões circulares, ambas de raio R. Essas regiões se sobrepõem e determinam uma região S de maior intensidade luminosa, conforme figura.

Área do setor circular: $A_{SC} = \frac{\alpha R^2}{2}$, α em radianos.

A área da região S, em unidades de área, é igual a

a) $\frac{2\pi R^2}{3} - \frac{\sqrt{3}R^2}{2}$

b) $\frac{\left(2\pi - 3\sqrt{3}\right)R^2}{12}$

c) $\frac{\pi R^2}{12} - \frac{R^2}{8}$

d) $\frac{\pi R^2}{2}$

e) $\frac{\pi R^2}{3}$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

10. (Enem 2009) O governo cedeu terrenos para que famílias construíssem suas residências com a condição de que no mínimo 94% da área do terreno fosse mantida como área de preservação ambiental. Ao receber o terreno retangular ABCD, em que AB = $\frac{BC}{2}$, Antônio demarcou uma área quadrada no vértice A, para a construção de sua residência, de acordo com o desenho, no qual AE = $\frac{AB}{5}$ é lado do quadrado.

Nesse caso, a área definida por Antônio atingiria exatamente o limite determinado pela condição se ele

a) duplicasse a medida do lado do quadrado.
b) triplicasse a medida do lado do quadrado.
c) triplicasse a área do quadrado.
d) ampliasse a medida do lado do quadrado em 4%.
e) ampliasse a área do quadrado em 4%.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Áreas
Gabarito

1. C

Apenas os terrenos 3 e 4 possuem 180 m de comprimento. Calculando a área de cada um deles, temos:

$A_3 = 60 \cdot 30 = 1800\ m^2$

$A_4 = 70 \cdot 20 = 1400\ m^2$

Logo, o terreno com maior área que possui 180 m de perímetro é o terrenos de nº 3.

2. B

Valor da primeira encomenda = 8.0,25.0,50.20 + 8.2(0,25 + 0,50).15 + 10 = 20 + 180 + 10 = 210,00

Valor da segunda encomenda = 8.0,50.1.20 + 8.2(1 + 0,5). 15 + 10 = 80 + 360 + 10 = 450,0

Logo, o valor da segunda encomenda será maior que o valor da primeira encomenda, mas não o dobro.

3. B

Seja r o raio da base do cilindro

O triângulo é retângulo, pois $6^2 + 8^2 = 10^2$

Logo, sua área será A = $\frac{6.8}{2} = 24$

Portanto: $\frac{6.r}{2} + \frac{8.r}{2} + \frac{10.r}{2} = 24$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

12r = 24
r = 2

4. E

Área de um campo de futebol (km^2) 0,12km . 0,09 km = 0,0108km^2 número de campos de futebol para a área do Pantanal = 150.355 dividido por 0,0108 = 13.921759 aproximadamente 14 000 000 km^2

5. D

Área da figura I = $\frac{(30+20).2,5}{2} = 62,5m^2$ e seja v a velocidade da água.

1050 = v.62,5 ⇔ v = 16,8 m/s

Área da figura II = $\frac{(49+41).2}{2} = 90m^2$

Nova vazão = 90.16,8 = 1512m^3/ s

6. E

12.120 = 1800 pontos
20.120 = 2400 pontos

No retângulo todo 1800.2400 = 4320000 = 4,32.10^6 pixels ou seja 4,32 megapixels

7. D

0,2 (a + x) . (b + x) = ax + bx + x^2

Desenvolvendo, temos a equação:
0,8x^2 + 0,8 (a + b)x - 0,2ab = 0 (multiplicando por 5)
4x^2 + 4 (a+b)x – ab = 0

$$\Delta = 16((a+b)^2 + ab)$$

$$x = \frac{-4(a+b) \pm 4\sqrt{(a+b)^2 + ab}}{8}$$

$$x = \frac{-(a+b) + \sqrt{(a+b)^2 + ab}}{2}$$

$$\text{logo } 2x = -(a+b) + \sqrt{(a+b)^2 + ab}$$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

8. E

Área da secção transversal do cilindro: $A_1 = \pi.1^2 = \pi$ cm^2
Área da maior fatia: $A_2 = \pi.3^2 - \pi.1^2 = 8\pi$ cm^2
Logo a área da maior fatia será 8 vezes a área da secção transversal do cilindro.

9. A

$A_1 = \frac{\pi.R^2.120}{360} - \frac{1}{2}R.R.sen120^o$

$S = 2.A_1 = 2.\left(\frac{\pi.R^2}{3} - \frac{1}{2}R^2.\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$S = \frac{2\pi R^2}{3} - \frac{\sqrt{3}R^2}{2}$

10. C

$AB = \frac{x}{2}$ e $AE = \frac{\frac{x}{2}}{5} = \frac{x}{10}$

Área da residência = $\left(\frac{x}{10}\right)^2 = \frac{x^2}{100}$

Área máxima permitida = $\frac{6}{100}\cdot\frac{x}{2}\cdot x = \frac{3x^2}{100}$ logo A(máxima) = 3.A(construída)

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Geometria Espacial 1
Exercícios

1. (Enem 2ª aplicação 2010) Para confeccionar, em madeira, um cesto de lixo que comporá o ambiente decorativo de uma sala de aula, um marceneiro utilizará, para as faces laterais, retângulos e trapézios isósceles e, para o fundo, um quadrilátero, com os lados de mesma medida e ângulos retos.
Qual das figuras representa o formato de um cesto que possui as características estabelecidas?

a)

b)

c)

d)

e)

2. (Enem 2010) Uma fábrica produz barras de chocolates no formato de paralelepípedos e de cubos, com o mesmo volume. As arestas da barra de chocolate no formato de paralelepípedo medem 3 cm de largura, 18 cm de comprimento e 4 cm de espessura.
Analisando as características das figuras geométricas descritas, a medida das arestas dos chocolates que têm o formato de cubo é igual a
a) 5 cm.
b) 6 cm.
c) 12 cm.
d) 24 cm.
e) 25 cm.

3. (Enem 2010) A siderúrgica “Metal Nobre” produz diversos objetos maciços utilizando o ferro. Um tipo especial de peça feita nessa companhia tem o formato de um paralepípedo retangular, de acordo com as dimensões indicadas na figura que segue.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

O produto das três dimensões indicadas na peça resultaria na medida da grandeza
a) massa.
b) volume.
c) superfície.
d) capacidade.
e) comprimento.

4. (Enem 2010) Um porta-lápis de madeira foi construído no formato cúbico, seguindo o modelo ilustrado a seguir. O cubo de dentro e vazio. A aresta do cubo maior mede 12 cm e a do cubo menor, que e interno, mede 8 cm.

O volume de madeira utilizado na confecção desse objeto foi de
a) 12 cm^3.
b) 64 cm^3.
c) 96 cm^3.
d) 1 216 cm^3.
e) 1 728 cm^3.

5. (Enem 2ª aplicação 2010) A figura seguinte ilustra um salão de um clube onde estão destacados os pontos A e B.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Nesse salão, o ponto em que chega o sinal da TV a cabo fica situado em A. A fim de instalar um telão para a transmissão dos jogos de futebol da Copa do Mundo, esse sinal deverá ser levado até o ponto B por meio de um cabeamento que seguirá na parte interna da parede e do teto.
O menor comprimento que esse cabo deverá ter para ligar os pontos A e B poderá ser obtido por meio da seguinte representação no plano:

a)

b)

c)

d)

e)

6. (Enem 2ª aplicação 2010) Devido aos fortes ventos, uma empresa exploradora de petróleo resolveu reforçar a segurança de suas plataformas marítimas, colocando cabos de aço para melhor afixar a torre central.
Considere que os cabos ficarão perfeitamente esticados e terão uma extremidade no ponto médio das arestas laterais da torre central (pirâmide quadrangular regular) e a outra no vértice da base da plataforma (que é um quadrado de lados paralelos aos lados da base da torre central e centro coincidente com o centro da base da pirâmide), como sugere a ilustração.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Se a altura e a aresta da base da torre central medem, respectivamente, 24 m e $6\sqrt{2}$ m e o lado da base da plataforma mede $19\sqrt{2}$ m, então a medida, em metros, de cada cabo será igual a
a) $\sqrt{288}$
b) $\sqrt{313}$
c) $\sqrt{328}$
d) $\sqrt{400}$
e) $\sqrt{505}$

7**.** (Enem 2009) Uma empresa que fabrica esferas de aço, de 6 cm de raio, utiliza caixas de madeira, na forma de um cubo, para transportá-las.
Sabendo que a capacidade da caixa é de 13.824 cm^3, então o número máximo de esferas que podem ser transportadas em uma caixa é igual a
a) 4.
b) 8.
c) 16.
d) 24.
e) 32.

8**.** (Enem cancelado 2009) Considere um caminhão que tenha uma carroceria na forma de um paralelepípedo retângulo, cujas dimensões internas são 5,1 m de comprimento, 2,1 m de largura e 2,1 m de altura. Suponha que esse caminhão foi contratado para transportar 240 caixas na forma de cubo com 1 m de aresta cada uma e que essas caixas podem ser empilhadas para o transporte.
Qual é o número mínimo de viagens necessárias para realizar esse transporte?
a) 10 viagens.
b) 11 viagens.
c) 12 viagens.
d) 24 viagens.
e) 27 viagens.

9**.** (Enem simulado 2009) Com o objetivo de trabalhar com seus alunos o conceito de volume de sólidos, um professor fez o seguinte experimento: pegou uma caixa de polietileno, na forma de um cubo com 1 metro de lado, e colocou nela 600 litros de água. Em seguida, colocou, dentro da caixa com água, um sólido que ficou completamente submerso.

Considerando que, ao colocar o sólido dentro da caixa, a altura do nível da água passou a ser 80 cm, qual era o volume do sólido?
a) 0,2 m^3
b) 0,48 m^3
c) 4,8 m^3

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

d) 20 m^3
e) 48 m^3

10. (Enem simulado 2009) Uma elipse é uma seção plana de um cilindro circular reto, em que o plano que intersecta o cilindro é oblíquo ao eixo do cilindro (Figura 1). É possível construir um sólido de nome elipsoide que, quando seccionado por três planos perpendiculares entre si, mostram elipses de diferentes semieixos a, b e c, como na Figura 2. O volume de um elipsoide de semieixos a, b e c é dado por $V = \frac{4}{3}\pi abc$.

Figura 1

Figura 2

Considere que um agricultor produz melancias, cujo formato é aproximadamente um elipsoide, e ele deseja embalar e exportar suas melancias em caixas na forma de um paralelepípedo retângulo. Para melhor acondicioná-las, o agricultor preencherá o espaço vazio da caixa com material amortecedor de impactos (palha de arroz/serragem/bolinhas de isopor).
Suponha que sejam *a*, *b* e *c*, em cm, as medidas dos semieixos do elipsoide que modela as melancias, e que sejam 2*a*, 2*b* e 2*c*, respectivamente, as medidas das arestas da caixa.

Nessas condições, qual é o volume de material amortecedor necessário em cada caixa?
a) V = 8abc cm^3
b) $V = \frac{4}{3}\pi abc\ cm^3$
c) $V = abc\left(8 + \frac{4\pi}{3}\right)\ cm^3$
d) $V = abc\left(8 - \frac{4\pi}{3}\right)\ cm^3$
e) $V = abc\left(\frac{4\pi}{3} - 8\right)\ cm^3$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Geometria Espacial 1
Gabarito

1. C

A única figura que representa um cesto com apenas trapézios isósceles e retângulos nas faces laterais é a da alternativa (C).

2. B

Sendo **a** a aresta do cubo, temos:
$a^3 = 4.18.3$
$a^3 = 216$
$a = 6$

3. B

Multiplicando as dimensões temos o valor de seu volume em m^3.

4. D

V = volume do cubo maior – volume do cubo menor
$V = 12^3 - 8^3$
$V = 1728 – 512$
$V = 1216$

5. E

Sabendo que a menor distância entre dois pontos é o segmento de reta que os une, segue que a representação exibida na alternativa (E) é a única que ilustra corretamente a menor distância entre A e B.

6. D

Considere a figura abaixo, em que o quadrado $ABCD$ é a base da pirâmide, O é o centro da base da pirâmide e o quadrado $PQRS$ é a base da plataforma.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Como $\overline{AB} = 6\sqrt{2}\text{ m}$, temos que $\overline{OA} = \dfrac{\overline{AB}\cdot\sqrt{2}}{2} = \dfrac{6\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = 6\text{ m}$. Além disso, sabemos que $\overline{PQ} = 19\sqrt{2}\text{ m}$.

Logo, $\overline{OP} = \dfrac{\overline{PQ}\cdot\sqrt{2}}{2} = \dfrac{19\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{2} = 19\text{ m}$.

Sendo V o vértice da torre e sabendo que $\overline{VO} = 24\text{ m}$, considere a figura abaixo.

Aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo VOA, obtemos

$$\begin{aligned}\overline{VA}^2 = \overline{VO}^2 + \overline{OA}^2 &\Leftrightarrow \overline{VA}^2 = 24^2 + 6^2\\ &\Rightarrow \overline{VA} = \sqrt{612}\\ &\Rightarrow \overline{VA} = 6\sqrt{17}\text{ m}.\end{aligned}$$

Queremos calcular $\overline{PT}$, em que T é o ponto médio da aresta lateral da torre, conforme a figura seguinte.

Aplicando a Lei dos Cossenos no triângulo APT, segue que $\overline{PT}^2 = \overline{AP}^2 + \overline{AT}^2 - 2\cdot\overline{AP}\cdot\overline{AT}\cdot\cos P\hat{A}T$.

Daí, como $\overline{AP} = \overline{OP} - \overline{OA} = 19 - 6 = 13\text{ m}$ e $\cos P\hat{A}T = -\cos V\hat{A}O = -\dfrac{\overline{VA}}{\overline{OA}} = -\dfrac{6}{6\sqrt{17}} = -\dfrac{1}{\sqrt{17}}$, encontramos

$$\overline{PT}^2 = 13^2 + (3\sqrt{17})^2 - 2\cdot 13\cdot 3\sqrt{17}\cdot\left(-\frac{1}{\sqrt{17}}\right) \Leftrightarrow$$

$$\overline{PT}^2 = 169 + 153 + 78 \Rightarrow \overline{PT} = \sqrt{400}\text{ m}.$$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

7. B

$a^3 = 13.824 \Leftrightarrow a = 24cm$. Diâmetro da esfera = 12cm

No comprimento do cubo podemos colocar 2 esferas
Na largura do cubo podemos colocar 2 esferas
Na altura do cubo podemos colocar 2 esferas
Logo o número de esferas será 2.2.2 = 8

8. C

No comprimento conseguiremos colocar 5 caixas, na largura 2 caixas e na altura 2 caixas.
Total de caixas 5.2.2 = 20 caixas.

Número mínimo de viagens: $\frac{240}{20} = 12$

9. A

Cálculo da altura inicial do líquido.
$1.1.x = 0,6\ m^3 \Leftrightarrow x = 0,6\ m \Leftrightarrow x = 60\ cm$
O volume do sólido será igual ao volume de água deslocado.

$V = 1.1.(0,8 – 0,6) = 0,2\ m^3$

10. D

V = V(caixa) – V (melancia)

$V = 2a.2b.2c - \frac{4}{3}\pi a.b.c$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

$V = abc(8 - \frac{4}{3}\pi)$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Geometria Espacial 2
Exercícios

1. (Enem 2011) A figura seguinte mostra um modelo de sombrinha muito usado em países orientais.

Disponível em: http://mdmat.psico.ufrgs.br. Acesso em: 1 maio 2010.

Esta figura é uma representação de uma superfície de revolução chamada de
a) pirâmide.
b) semiesfera.
c) cilindro.
d) tronco de cone.
e) cone.

2. (Enem 2ª aplicação 2010) Um fabricante de creme de leite comercializa seu produto em embalagens cilíndricas de diâmetro da base medindo 4 cm e altura 13,5 cm. O rótulo de cada uma custa R$ 0,60. Esse fabricante comercializará o referido produto em embalagens ainda cilíndricas de mesma capacidade, mas com a medida do diâmetro da base igual à da altura.

Levando-se em consideração exclusivamente o gasto com o rótulo, o valor que o fabricante deverá pagar por esse rótulo é de
a) R$ 0,20, pois haverá uma redução de $\frac{2}{3}$ na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
b) R$ 0,40, pois haverá uma redução de $\frac{1}{3}$ na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
c) R$ 0,60, pois não haverá alteração na capacidade da embalagem.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

d) R$ 0,80, pois haverá um aumento de $\frac{1}{3}$ na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

e) R$ 1,00, pois haverá um aumento de $\frac{2}{3}$ na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

3. (Enem 2010) Alguns testes de preferência por bebedouros de água foram realizados com bovinos, envolvendo três tipos de bebedouros, de formatos e tamanhos diferentes. Os bebedouros 1 e 2 têm a forma de um tronco de cone circular reto, de altura igual a 60 cm, e diâmetro da base superior igual a 120 cm e 60 cm, respectivamente. O bebedouro 3 é um semicilindro, com 30 cm de altura, 100 cm de comprimento e 60 cm de largura. Os três recipientes estão ilustrados na figura.

A escolha do bebedouro. In: *Biotemas*. V.22, no. 4, 2009 (adaptado).

Considerando que nenhum dos recipientes tenha tampa, qual das figuras a seguir representa uma planificação para o bebedouro 3?

a)

b)

c)

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

d)

e)

4. (Enem 2ª aplicação 2010) Uma fábrica de tubos acondiciona tubos cilíndricos menores dentro de outros tubos cilíndricos. A figura mostra uma situação em que quatro tubos cilíndricos estão acondicionados perfeitamente em um tubo com raio maior

Suponha que você seja o operador da máquina que produzirá os tubos maiores em que serão colocados, sem ajustes ou folgas, quatro tubos cilíndricos internos. Se o raio da base de cada um dos cilindros menores for igual a 6 cm, a máquina por você operada deverá ser ajustada para produzir tubos maiores, com raio da base igual a

a) 12 cm
b) $12\sqrt{2}$cm
c) $24\sqrt{2}$cm
d) $6\left(1+\sqrt{2}\right)$cm
e) $12\left(1+\sqrt{2}\right)$cm

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

5. (Enem 2ª aplicação 2010) João tem uma loja onde fabrica e vende moedas de chocolate com diâmetro de 4 cm e preço de R$ 1,50 a unidade. Pedro vai a essa loja e, após comer várias moedas de chocolate, sugere ao João que ele faça moedas com 8 cm de diâmetro e mesma espessura e cobre R$ 3,00 a unidade.
Considerando que o preço da moeda depende apenas da quantidade de chocolate, João
a) aceita a proposta de Pedro, pois, se dobra o diâmetro, o preço também deve dobrar.
b) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R$ 12,00.
c) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R$ 7,50.
d) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R$ 6,00.
e) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R$ 4,50.

6. (Enem 2010) Dona Maria, diarista na casa da família Teixeira, precisa fazer café para servir as vinte pessoas que se encontram numa reunião na sala. Para fazer o café, Dona Maria dispõe de uma leiteira cilíndrica e copinhos plásticos, também cilíndricos.

Com o objetivo de não desperdiçar café, a diarista deseja colocar a quantidade mínima de água na leiteira para encher os vinte copinhos pela metade. Para que isso ocorra, Dona Maria deverá
a) encher a leiteira até a metade, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
b) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
c) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
d) encher duas leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
e) encher cinco leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.

7. (Enem 2ª aplicação 2010) Certa marca de suco é vendida no mercado em embalagens tradicionais de forma cilíndrica. Relançando a marca, o fabricante pôs à venda embalagens menores, reduzindo a embalagem tradicional à terça parte de sua capacidade.
Por questões operacionais, a fábrica que fornece as embalagens manteve a mesma forma, porém reduziu à metade o valor do raio da base da embalagem tradicional na construção da nova embalagem. Para atender à solicitação de redução da capacidade, após a redução no raio, foi necessário determinar a altura da nova embalagem.
Que expressão relaciona a medida da altura da nova embalagem de suco (a) com a altura da embalagem tradicional (*h*)?
a) $a = \frac{h}{12}$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

b) $a = \frac{h}{6}$
c) $a = \frac{2h}{3}$
d) $a = \frac{4h}{3}$
e) $a = \frac{4h}{9}$

8**.** (Enem 2ª aplicação 2010) Uma empresa de refrigerantes, que funciona sem interrupções, produz um volume constante de 1 800 000 cm3 de líquido por dia. A máquina de encher garrafas apresentou um defeito durante 24 horas. O inspetor de produção percebeu que o líquido chegou apenas à altura de 12 cm dos 20 cm previstos em cada garrafa. A parte inferior da garrafa em que foi depositado o líquido tem forma cilíndrica com raio da base de 3 cm. Por questões de higiene, o líquido já engarrafado não será reutilizado.

Utilizando $\pi \cong 3$, no período em que a máquina apresentou defeito, aproximadamente quantas garrafas foram utilizadas?
a) 555
b) 5555
c) 1333
d) 13333
e) 133333

9**.** (Enem 2010) Para construir uma manilha de esgoto, um cilindro com 2 m de diâmetro e 4 m de altura (de espessura desprezível), foi envolvido homogeneamente por uma camada de concreto, contendo 20 cm de espessura.
Supondo que cada metro cúbico de concreto custe R$ 10,00 e tomando 3,1 como valor aproximado de π, então o preço dessa manilha é igual a
a) R$ 230,40.
b) R$ 124,00.
c) R$104,16.
d) R$ 54,56.
e) R$ 49,60.

10**.** (Enem 2010) No manejo sustentável de florestas, é preciso muitas vezes obter o volume da tora que pode ser obtida a partir de uma árvore. Para isso, existe um método prático, em que se mede a circunferência da árvore à altura do peito de um homem (1,30 m), conforme indicado na figura. A essa medida denomina-se "rodo" da árvore. O quadro a seguir indica a fórmula para se *cubar*, ou seja, obter o volume da tora em m^3 a partir da medida do rodo e da altura da árvore.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Um técnico em manejo florestal recebeu a missão de cubar, abater e transportar cinco toras de madeira, de duas espécies diferentes, sendo

- 3 toras da espécie I, com 3 m de rodo, 12 m de comprimento e densidade 0,77 toneladas/m^3;
- 2 toras da espécie II, com 4 m de rodo, 10 m de comprimento e densidade 0,78 toneladas/m^3.

Após realizar seus cálculos, o técnico solicitou que enviassem caminhões para transportar uma carga de, aproximadamente,

a) 29,9 toneladas.
b) 31,1 toneladas.
c) 32,4 toneladas.
d) 35,3 toneladas.
e) 41,8 toneladas.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Geometria Espacial 2
Gabarito

1. E

A expressão superfície de revolução garante que a figura represente a superfície lateral de um **cone**.

2. B

Sejam $r_1 = 2\text{cm}$ e $h_1 = 13{,}5\text{cm}$, respectivamente, o raio da base e a altura do cilindro cujo rótulo custa $R\$\,0{,}60$.

Se V_1 e $A\ell_1$ denotam, respectivamente, a capacidade e a área do rótulo, então $V_1 = \pi \cdot 2^2 \cdot 13{,}5 = 54\pi\text{cm}^3$ e $A\ell_1 = 2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot 13{,}5 = 54\pi\text{cm}^2$.

Sejam r_2 e h_2, respectivamente, o raio da base e a altura da nova embalagem. Como $h_2 = 2 \cdot r_2$ e as capacidades das embalagens são iguais, temos que $V_1 = V_2 \Leftrightarrow 54\pi = \pi r_2^2 \cdot 2r_2 \Leftrightarrow r_2 = \sqrt[3]{27} = 3$.

Além disso, a área lateral da nova embalagem é $A\ell_2 = 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot 6 = 36\pi\text{cm}^2$.

Supondo que o custo da embalagem seja diretamente proporcional à área lateral da mesma, obtemos $c_1 = k \cdot A\ell_1 \Leftrightarrow k = \frac{0{,}6}{54\pi}$, sendo k a constante de proporcionalidade e c_1 o custo da primeira embalagem.

Portanto, $c_2 = k \cdot A\ell_2 = \frac{0{,}6}{54\pi} \cdot 36\pi = R\$\,0{,}40$ e $\frac{c_2}{c_1} = \frac{36\pi}{54\pi} = \frac{2}{3}$, ou seja, o valor que o fabricante deverá pagar por esse rótulo é de $R\$\,0{,}40$, pois haverá uma redução de $c_1 - c_2 = c_1 - \frac{2}{3}c_1 = \frac{1}{3}c_1$ na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

3. E

A superfície do bebedouro 3 é constituída por dois semicírculos e por um retângulo.

4. D

Considere a figura, em que O é o centro da base do cilindro cujo raio queremos calcular.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

O lado do quadrado $ABCD$ é igual ao diâmetro da base dos cilindros menores. Logo, $\overline{AB} = 2 \cdot 6 = 12\text{cm}$. Além disso, como $\overline{OB} = \frac{\overline{BD}}{2}$, segue que $\overline{OB} = \frac{\overline{AB} \cdot \sqrt{2}}{2} = \frac{12 \cdot \sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}\,\text{cm}$.
Portanto, o raio da base do cilindro maior é dado por $\overline{OQ} = \overline{OB} + \overline{BQ} = 6\sqrt{2} + 6 = 6(\sqrt{2}+1)\text{cm}$.

5. D

Sejam r e h, respectivamente, o raio e a espessura das moedas de chocolate fabricadas atualmente. Logo, o volume V de chocolate de uma moeda é $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$.

De acordo com a sugestão de Pedro, o volume V' de chocolate empregado na fabricação de uma moeda com 8cm de diâmetro seria $V' = \pi \cdot (2r)^2 \cdot h = 4 \cdot \underbrace{\pi \cdot r^2 \cdot h}_{V} = 4V$.

Supondo que o preço p da moeda seja diretamente proporcional ao volume de chocolate, segue que $p = k \cdot V = R\$\,1{,}50$, em que k é a constante de proporcionalidade. Assim, o preço p' da moeda sugerida por Pedro deveria ser de $p' = k \cdot V' = k \cdot 4V = 4 \cdot 1{,}50 = R\$\,6{,}00$.

6. A

Volume do copinho = $\pi .2^2.4 = 16\pi\,cm^3$

Volume de 20 copinhos pela metade = $\frac{1}{2}20.\ 16\pi\,cm^2 = 160\pi\,cm^3$

Volume da leiteira = $\pi .4^2.20 = 320\pi\,cm^3$

7. D

Sejam v e v', respectivamente, a capacidade da embalagem tradicional e a capacidade da nova embalagem.

Portanto, de acordo com o enunciado, temos $v' = \frac{1}{3} \cdot v \Leftrightarrow \pi \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2 \cdot a = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h \Leftrightarrow a = \frac{4h}{3}$.

8. B

O volume de refrigerante em uma garrafa parcialmente cheia é dado por $\pi \cdot 3^2 \cdot 12 \cong 3 \cdot 9 \cdot 12 = 324\text{cm}^3$.

Portanto, o número aproximado de garrafas utilizadas foi de $\frac{1800000}{324} \cong 5.555$.

9. D

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Volume do concreto é V. Logo:

V = Volume do cilindro maior – volume do cilindro menor

$V = \pi.(1,2)^2 .4 - \pi.1^2.4$
$V = 1,76.3,1$
$V= 5,456m^3$
Logo, o preço da manilha será 5,456 . 10 = R$ 54,56

10. A

	Volume (m^3)	**Massa (toneladas)**
Espécie I	$3.3^2.12.0,06=19,44$	0,77.19,44 = 14,96
Espécie II	$2.4^2.10.0,06 = 19,2$	0,78.19,2 = 14,97

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Trigonometria
Exercícios

1. Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A, mediu o ângulo visual a fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo ponto P da praia, no entanto sob um ângulo visual 2α. A figura ilustra essa situação:

Suponha que o navegante tenha medido o ângulo $\alpha = 30^{o}$ e, ao chegar ao ponto B, verificou que o barco havia percorrido a distância $AB = 2000\text{ m}$. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será

a) 1000 m.
b) $1000\sqrt{3}\text{ m}$.
c) $2000\dfrac{\sqrt{3}}{3}\text{m}$.
d) 2000 m.
e) $2000\sqrt{3}\text{ m}$.

2.

O gráfico mostra a quantidade de animais que uma certa área de pastagem pode sustentar ao longo de 12 meses. Propõe-se a função Q (t) = a sen (b + ct) + d para descrever essa situação. De acordo com os dados, Q (0) é igual a

a) 100.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

b) 97.
c) 95.
d) 92.
e) 90.

3. A figura a seguir apresenta o delta do rio Jacuí, situado na região metropolitana de Porto Alegre. Nele se encontra o parque estadual Delta do Jacuí, importante parque de preservação ambiental. Sua proximidade com a região metropolitana torna-o suscetível aos impactos ambientais causados pela atividade humana.

http://maps.google.com.br

A distância do ponto B ao ponto C é de 8 km, o ângulo $\hat{A}$ mede 45° e o ângulo $\hat{C}$ mede 75°. Uma maneira de estimar quanto do Delta do Jacuí está sob influência do meio urbano é dada pela distância do ponto A ao ponto C. Essa distância, em km, é

a) $\frac{8\sqrt{6}}{3}$
b) $4\sqrt{6}$
c) $8\sqrt{2}+\sqrt{3}$
d) $8(\sqrt{2}+\sqrt{3})$
e) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

4. Um balão atmosférico, lançado em Bauru (343 quilômetros a Noroeste de São Paulo), na noite do último domingo, caiu nesta segunda-feira em Cuiabá Paulista, na região de Presidente Prudente, assustando agricultores da região. O artefato faz parte do programa Projeto Hibiscus,

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

desenvolvido por Brasil, Franca, Argentina, Inglaterra e Itália, para a medição do comportamento da camada de ozônio, e sua descida se deu após o cumprimento do tempo previsto de medição.

Disponível em: http://www.correiodobrasil.com.br. Acesso em: 02 maio 2010.

Na data do acontecido, duas pessoas avistaram o balão. Uma estava a 1,8 km da posição vertical do balão e o avistou sob um ângulo de 60°; a outra estava a 5,5 km da posição vertical do balão, alinhada com a primeira, e no mesmo sentido, conforme se vê na figura, e o avistou sob um ângulo de 30°.

Qual a altura aproximada em que se encontrava o balão?
a) 1,8 km
b) 1,9 km
c) 3,1 km
d) 3,7 km
e) 5,5 km

5. Um satélite de telecomunicações, *t* minutos após ter atingido sua órbita, está a *r* quilômetros de distância do centro da Terra. Quando *r* assume seus valores máximo e mínimo, diz-se que o satélite atingiu o *apogeu* e o *perigeu*, respectivamente. Suponha que, para esse satélite, o valor de *r* em função de *t* seja dado por

$$r(t) = \frac{5865}{1 + 0{,}15.\cos(0{,}06t)}$$

Um cientista monitora o movimento desse satélite para controlar o seu afastamento do centro da Terra. Para isso, ele precisa calcular a soma dos valores de *r*, no *apogeu* e no *perigeu*, representada por S.

O cientista deveria concluir que, periodicamente, S atinge o valor de
a) 12 765 km.
b) 12 000 km.
c) 11 730 km.
d) 10 965 km.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

e) 5 865 km.

6. Uma empresa precisa comprar uma tampa para o seu reservatório, que tem a forma de um tronco de cone circular reto, conforme mostrado na figura.

Considere que a base do reservatório tenha raio $r = 2\sqrt{3}$ m e que sua lateral faça um ângulo de 60° com o solo.

Se a altura do reservatório é 12 m, a tampa a ser comprada deverá cobrir uma área de
a) $12\pi m^2$.
b) $108\pi m^2$.
c) $(12 + 2\sqrt{3})2\pi m^2$.
d) $300\pi m^2$.
e) $(24 + 2\sqrt{3})2\pi m^2$.

7. Ao morrer, o pai de João, Pedro e José deixou como herança um terreno retangular de 3 km x 2 km que contém uma área de extração de ouro delimitada por um quarto de círculo de raio 1 km a partir do canto inferior esquerdo da propriedade. Dado o maior valor da área de extração de ouro, os irmãos acordaram em repartir a propriedade de modo que cada um ficasse com a terça parte da área de extração, conforme mostra a figura.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Em relação à partilha proposta, constata-se que a porcentagem da área do terreno que coube a João corresponde, aproximadamente, a

(considere $\frac{\sqrt{3}}{3} = 0{,}58$)

a) 50%.
b) 43%.
c) 37%.
d) 33%.
e) 19%.

8. Considere um ponto P em uma circunferência de raio r no plano cartesiano. Seja Q a projeção ortogonal de P sobre o eixo x, como mostra a figura, e suponha que o ponto P percorra, no sentido anti-horário, uma distância d ≤ r sobre a circunferência.

Então, o ponto Q percorrerá, no eixo *x*, uma distância dada por

a) $r\left(1-\text{sen}\frac{d}{r}\right)$.

b) $r\left(1-\cos\frac{d}{r}\right)$.

c) $r\left(1-\text{tg}\frac{d}{r}\right)$.

d) $r\text{sen}\left(\frac{r}{d}\right)$.

e) $r\cos\left(\frac{r}{d}\right)$.

9. Em determinada cidade, a concentração diária, em gramas, de partículas de fósforo na atmosfera é medida pela função $C(t) = 3 + 2\text{sen}\left(\frac{\pi t}{6}\right)$, em que t é a quantidade de horas para fazer essa medição.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

O tempo mínimo necessário para fazer uma medição que registrou 4 gramas de fósforo é de

a) 1/2 hora.
b) 1 hora.
c) 2 horas.
d) 3 horas.
e) 4 horas.

10. No último pleito, o horário de encerramento das votações, segundo determinação do TSE para todo o estado do Rio Grande do Sul, foi às 17 horas. Passados 5 minutos do encerramento, o menor ângulo entre os ponteiros do relógio era de
a) 123°
b) 122° 30'
c) 122°
d) 120° 30'
e) 120°

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Trigonometria
Gabarito

1. B

ΔABP é isósceles $(AB = BP = 2000)$

No ΔPBC temos:

$$\text{sen}60^o = \frac{d}{2000}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{d}{2000}$$

$$d = 1000\sqrt{3}\ \text{m}$$

2. C

De acordo com o gráfico, temos a = $\frac{120-20}{2} = 50$

D = 120 – 50 = 70

$$\frac{2\pi}{c} = 12 \Leftrightarrow c = \frac{\pi}{6}$$

Logo, Q(t) =50. sen(b + $\frac{\pi}{6}$.t) + 70, substituindo o ponto (2,120) na função, temos:

$$120 = 50.\text{sen}(b + \frac{\pi.2}{6}) + 70 \Leftrightarrow b = \frac{\pi}{6}.$$

3. B

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

$\alpha = 180^o - 75^o - 45^o = 60^o$

Aplicando o teorema dos senos, temos:

$$\frac{AC}{sen60^o} = \frac{8}{sen45^o}$$
$$AC.\frac{\sqrt{2}}{2} = 8.\frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$AC = 4\sqrt{6}$$

4. C

tg60

$$\sqrt{3} = \frac{H}{1{,}8}$$
$$H = 1{,}8.\sqrt{3}$$
$$H \approx 3{,}1m$$

5. B

<u>Maior valor (cos (0,06t) = -1)</u> $\Rightarrow r(t) = \frac{5865}{1 + 0{,}15.(-1)} = 6900$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Menor valor(cos(0,06t) = 1) $\Rightarrow$ $r(t) = \dfrac{5865}{1+0{,}15.(1)} = 5100$

Somando, temos:
6900 + 5100 = 12000

6. B

$tg30^o = \dfrac{x}{12} \Leftrightarrow x = 4\sqrt{3}$

r = $4\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$, logo a área da tampa será:

A = $\pi.(6\sqrt{3})^2 = 108\pi \text{ m}^2$

7. E

No triângulo assinalado (João) temos:

$tg30^o = \dfrac{x}{2} \Leftrightarrow x = 2\dfrac{\sqrt{3}}{3} = 2.0{,}58 = 1{,}16$

$A = \dfrac{1{,}16.2}{2} = 1{,}16$

$Em\ porcentagem\ \dfrac{1{,}16}{6} \approx 19\%$

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

8. B

α = d/r (rad)
K = r.cos(d/R)
X = R – k
X = R – R.cos(d/r)
X= R(1-cos(d/R))

9. B

10. B

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Aritmética
Exercícios

1. (Enem 2011) Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2 000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm.
Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de
a) 1:250.
b) 1:2500.
c) 1:25000.
d) 1:250000.
e) 1:25000000.

2. (Enem 2011) Observe as dicas para calcular a quantidade certa de alimentos e bebidas para as festas de fim de ano:

• Para o prato principal, estime 250 gramas de carne para cada pessoa.
• Um copo americano cheio de arroz rende o suficiente para quatro pessoas.
• Para a farofa, calcule quatro colheres de sopa por convidado.
• Uma garrafa de vinho serve seis pessoas.
• Uma garrafa de cerveja serve duas.
• Uma garrafa de espumante serve três convidados.

Quem organiza festas faz esses cálculos em cima do total de convidados, independente do gosto de cada um.

Quantidade certa de alimentos e bebidas evita o desperdício da ceia. *Jornal Hoje*. 17 dez. 2010 (adaptado).

Um anfitrião decidiu seguir essas dicas ao se preparar para receber 30 convidados para a ceia de Natal. Para seguir essas orientações à risca, o anfitrião deverá dispor de
a) 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.
b) 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.
c) 75 kg de carne. 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa. 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.
d) 7,5 kg de carne, 7 copos americanos, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

e) 7,5 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.

3**.** (Enem 2011) Você pode adaptar as atividades do seu dia a dia de uma forma que possa queimar mais calorias do que as gastas normalmente, conforme a relato seguinte:

- Enquanto você fala ao telefone, faça agachamentos: 100 calorias gastas em 20 minutos.
- Meia hora de supermercado: 100 calorias.
- Cuidar do jardim por 30 minutos: 200 calorias.
- Passear com o cachorro: 200 calorias em 30 minutos.
- Tirar o pó dos móveis: 150 calorias em 30 minutos.
- Lavar roupas por 30 minutos: 200 calorias.

Disponível em: http://cyberdiet.terra.com.br. Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Uma pessoa deseja executar essas atividades, porém, ajustando o tempo para que, em cada uma, gaste igualmente 200 calorias.
A partir dos ajustes, quanto tempo a mais será necessário para realizar todas as atividades?
a) 50 minutos.
b) 60 minutos.
c) 80 minutos.
d) 120 minutos.
e) 170 minutos.

4**.** (Enem 2011) Para uma atividade realizada no laboratório de Matemática, um aluno precisa construir uma maquete da quadra de esportes da escola que tem 28 m de comprimento por 12 m de largura. A maquete deverá ser construída na escala de 1 : 250. Que medidas de comprimento e largura, em cm, o aluno utilizará na construção da maquete?
a) 4,8 e 11,2
b) 7,0 e 3,0
c) 11,2 e 4,8
d) 28,0 e 12,0
e) 30,0 e 70,0

5**.** (Enem 2011) **Café no Brasil**
O consumo atingiu o maior nível da história no ano passado: os brasileiros beberam o equivalente a 331 bilhões de xícaras.

Veja. Ed. 2158. 31 mar. 2010.

Considere que a xícara citada na notícia seja equivalente a, aproximadamente, 120 mL de café.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Suponha que em 2010 os brasileiros bebam ainda mais café, aumentando o consumo em $\frac{1}{5}$ do que foi consumido no ano anterior. De acordo com essas informações, qual a previsão mais aproximada para o consumo de café em 2010?
a) 8 bilhões de litros.
b) 16 bilhões de litros.
c) 32 bilhões de litros.
d) 40 bilhões de litros.
e) 48 bilhões de litros.

6. (Enem 2011) O dono de uma oficina mecânica precisa de um pistão das partes de um motor, de 68 mm de diâmetro, para o conserto de um carro. Para conseguir um, esse dono vai até um ferro velho e lá encontra pistões com diâmetros iguais a $68{,}21\text{ mm}$; $68{,}102\text{ mm}$; $68{,}001\text{ mm}$; $68{,}02\text{ mm}$ e $68{,}012\text{ mm}$. Para colocar o pistão no motor que está sendo consertado, o dono da oficina terá de adquirir aquele que tenha o diâmetro mais próximo do que ele precisa. Nessa condição, o dono da oficina deverá comprar o pistão de diâmetro
a) $68{,}21\text{ mm}$
b) $68{,}102\text{ mm}$
c) $68{,}02\text{ mm}$
d) $68{,}012\text{ mm}$
e) $68{,}001\text{ mm}$

7. (Enem 2011) Em 2010, um caos aéreo afetou o continente europeu, devido à quantidade de fumaça expelida por um vulcão na Islândia, o que levou ao cancelamento de inúmeros voos. Cinco dias após o início desse caos, todo o espaço aéreo europeu acima de 6 000 metros estava liberado, com exceção do espaço aéreo da Finlândia. Lá, apenas voos internacionais acima de 31 mil pés estavam liberados.

Disponível em: http://www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 21 abr. 2010 (adaptado).

Considere que 1 metro equivale a aproximadamente 3,3 pés. Qual a diferença, em pés, entre as altitudes liberadas na Finlândia e no restante do continente europeu cinco dias após o início do caos?
a) 3390 pés.
b) 9390 pés.
c) 11200 pés.
d) 19800 pés.
e) 50800 pés.

8. (Enem 2011) Um mecânico de uma equipe de corrida necessita que as seguintes medidas realizadas em um carro sejam obtidas em metros:

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

a) distância a entre os eixos dianteiro e traseiro;
b) altura b entre o solo e o encosto do piloto.

Ao optar pelas medidas a e b em metros, obtêm-se, respectivamente,
a) $0{,}23$ e $0{,}16$
b) $2{,}3$ e $1{,}6$
c) 23 e 16
d) 230 e 160
e) 2300 e 1600

9. (Enem 2011) O medidor de energia elétrica de uma residência, conhecido por “relógio de luz”, é constituído de quatro pequenos relógios, cujos sentidos de rotação estão indicados conforme a figura:

Disponível em: http://www.enersul.com.br. Acesso em: 26 abr. 2010.

A medida é expressa em kWh. O número obtido na leitura é composto por 4 algarismos. Cada posição do número é formada pelo último algarismo ultrapassado pelo ponteiro.
O número obtido pela leitura em kWh, na imagem, é
a) 2614.
b) 3624.
c) 2715.
d) 3725.
e) 4162.

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

10. (Enem 2010) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (107) de litros de água potável.

Manual de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Cláudia (ed. 555), *National Geographic* (ed. 93) e *Nova Escola* (ed. 208) (adaptado).

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consomem 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?
a) 10^2
b) 10^3
c) 10^4
d) 10^5
e) 10^9

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Aritmética
Gabarito

1. E

$$\frac{8cm}{2000km} = \frac{8cm}{200\ 0000\ 000\ cm} = \frac{1}{25\ 000\ 000}$$

2. E

Carne -------- 30 . 250 g = 7500 g = 7,5 kg;
Arroz----------30: 4 = 7,5 copos ;
Farofa --------- 4 . 30 = 120 colheres de sopa;
Vinho ---------- 30: 6 = 5 garrafas;
Cerveja-------- 30: 2 = 15 garrafas;
Espumante-----30: 3 = 10 garrafas.

Portanto, a resposta [E] é a correta.

3. B

Para gastar 200 calorias:
Enquanto fala no telefone precisará de mais 20 minutos;
No supermercado precisará de mais 30 minutos;
Para lavar roupas precisará de mais 10 minutos;
Portanto, a pessoa precisará de mais 60 minutos.

4. C

28 : 250 = 0,112 m = 11,2 cm
12 : 250 = 9,048 m = 4,8 cm.

5. E

120 mL = 0,12L

$$(333 \cdot 10^9 \cdot 0{,}12\ L) \cdot \left(1 + \frac{1}{5}\right) = 47 \cdot 952 \cdot 10^9 L$$

Aproximadamente 48 milhões de litros.

6. E

O menor valor apresentado é o mais próximo de 68 mm. Logo, o dono da oficina levará o pistão de 68,001m.

7. C

Europa (menos Finlândia) acima de 6000 m = 6000.3,3 pés = 19800 pés;
Finlândia acima de 31000 pés;

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.

Diferença pedida: 31000 – 19800 = 11.200 pés.

8. B

Transformando as medidas dadas em metros, temos:
2300 mm= 2300. 10^{-3} m = 2,3 m
160 cm = 160.10^{-2} m = 1,6m.

9. A

Basta observar a posição dos ponteiros e concluir que o número é 2 6 1 4 (cuidado com as setas que indicam os sentidos de rotação).

10. E

10L(óleo) ---------10^7L (litros de água)
10^3 L ----------x L (litros de água)

$10x = 10^{10} \Leftrightarrow x = 10^9$ L

Este conteúdo pertence ao Descomplica. É vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito.
Todos os direitos reservados.