

1. Qual das expressões representa o valor da expressão $\left(\frac{1}{6}\right)^{200} \times 6^{800} \div 2^{600}$? Transcreve a letra da opção correta.

(A) 3^{600}

(B) 3^{1600}

(C) 2^{-600}

(D) 3^{400}

2. Para um certo número inteiro k , a expressão 3^k é igual a $\left(\frac{1}{27}\right)^4$. Qual é esse número k ?

3. O gráfico da Figura 1 ao lado mostra os resultados de um inquérito realizado, em setembro, aos alunos da turma J do 9.º ano sobre número de televisores existentes em casa de cada um dos alunos.

3.1. Escolhido, ao acaso, um aluno da turma J do 9.º ano que respondeu ao inquérito em setembro, qual é a probabilidade de ter pelo menos três televisores em casa?

Mostra como chegaste à tua resposta.

3.2. Determina o número médio de televisores existente em casa dos alunos da turma J do 9.º ano.

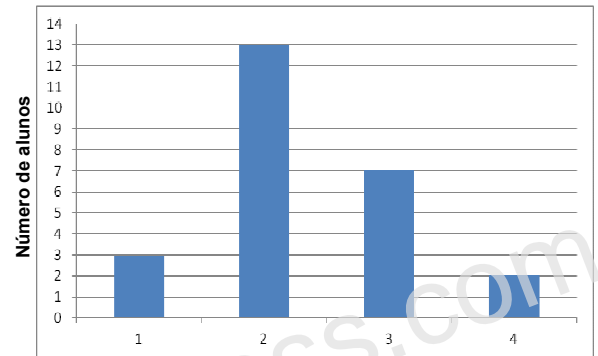
Apresenta os cálculos que efetuares.

3.3. Em janeiro sete alunos foram transferidos para a turma J do 9.º ano, não tendo saído nenhum dos alunos que estava em setembro.

Estes sete alunos responderam ao inquérito sobre o número de televisores existente nas suas casas e esses dados permitiram a atualização do gráfico da Figura 1, constatando-se que a mediana do número de televisores passou a ser 2,5.

Indica o número de televisores que tinha cada uma dos sete alunos novos da turma.

Mostra como chegaste à tua resposta.



Número de televisores

Figura 1

4. Resolve a inequação $-3\left(\frac{x}{2}-1\right)^2 - \frac{x-2}{3} \geq 8x - \frac{3}{4}x^2$.

Escreve o conjunto solução na forma de um intervalo de números reais.

Apresenta os cálculos que efetuaste.

5. Na Figura 2, estão representadas, num referencial cartesiano, as retas r e s .

Sabe-se que:

- a reta r é definida por $y = 2$
- a reta s é definida por $y = 6 - 0,5x$
- o ponto A é o ponto de interseção da reta s com o eixo das abcissas
- o ponto B é o ponto de interseção da reta s com o eixo das ordenadas
- o ponto C é o ponto de interseção da reta r com o eixo das ordenadas
- o ponto I é o ponto de interseção das retas r e s

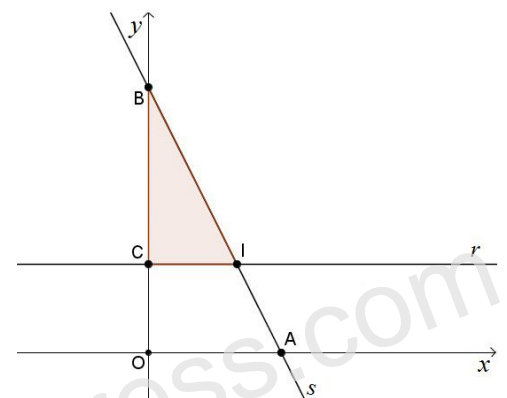


Figura 2

Determina a área de $[BCI]$.

Mostra como chegaste à tua resposta.

6. Na Figura 3, estão representados um triângulo equilátero $[EFG]$, um quadrado $[ABCD]$ e uma circunferência de centro no ponto O . Sabe-se que a área de $[ABCD]$ é 64.

6.1. Determina o valor exato do comprimento da circunferência.

Mostra como chegaste à tua resposta.

6.2. Determina o perímetro do triângulo $[EFG]$.

Escreve o resultado arredondado às décimas.

Apresenta os cálculos que efetuaste.

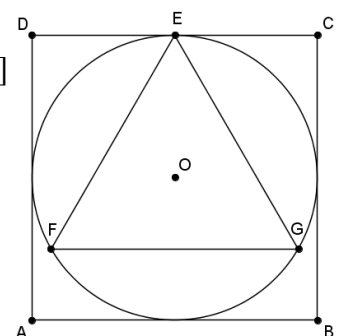


Figura 3

7. Escreve um número **irracional** pertencente ao intervalo $]-\pi ; -3]$.

8. Considera o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} \frac{(x-3)^2}{3} - \frac{y-1}{2} = 4 + \frac{x^2}{3} \\ y - \frac{3(x-2)}{2} = 2 \end{cases}$$

Qual é o par ordenado (x, y) que é solução deste sistema? Apresenta os cálculos que efetuares.

9. A Laura todos os sábados vai almoçar a casa da sua tia.

No sábado, 12 de Março, a Laura saiu de casa às 11 horas e foi a pé até casa da sua tia.

A distância D , em metros, a que se encontra a Laura de casa da sua tia, t minutos depois de ter saído de sua casa é dada pela expressão $D = 1700 - 200t$.

9.1. Qual a distância entre a casa da Laura e casa da sua tia?

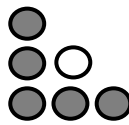
Apresenta o resultado em quilómetros.

9.2. Quanto tempo demorou a Laura a chegar a casa da sua tia?

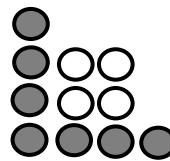
Apresenta o resultado em minutos e segundos.

Mostra como chegaste à tua resposta.

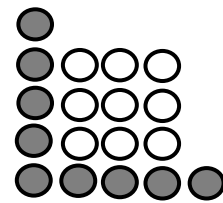
10. Na Figura 4, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de conjuntos de bolas que segue a lei de formação sugerida.



1.º termo



2.º termo



3.º termo

(...)

Figura 4

10.1. Escreve uma expressão que relacione o número de bolas existentes em cada termo com o número n do termo.

10.2. Há um termo da sequência que tem 402 bolas.

Quantas bolas pretas tem esse termo? Mostra como chegaste à tua resposta.

11. Considera o conjunto $P = [-\pi; 3[\cap]-3,141; +\infty[$

Qual dos conjuntos seguintes é igual a P ? Transcreve a letra da opção correta.

(A) $]-3,141; +\infty[$

(B) $]-3,141; 3[$

(C) $[-\pi; -3,141]$

(D) $[-\pi; +\infty[$

12. Seja k um número real.

Determina os valores de k para os quais a equação $5x^2 + x = k$ não tem soluções reais.

Apresenta os cálculos que efetuares.

13. Num saco estão oito bolas numeradas de 3 a 10.

Extraem-se sucessivamente e sem reposição duas bolas.

Sabe-se que na primeira extração saiu uma bola com número primo.

Qual a probabilidade de na segunda extração sair uma bola cujo produto com a primeira seja um número par?

Mostra como chegaste à tua resposta.

14. No referencial cartesiano da Figura 5, está representada parte

do gráfico da função f definida por $y = \frac{12}{x}$ ($x > 0$).

Qual é a área do triângulo $[OAB]$?

(A) 24

(B) 6

(C) 72

(D) 12

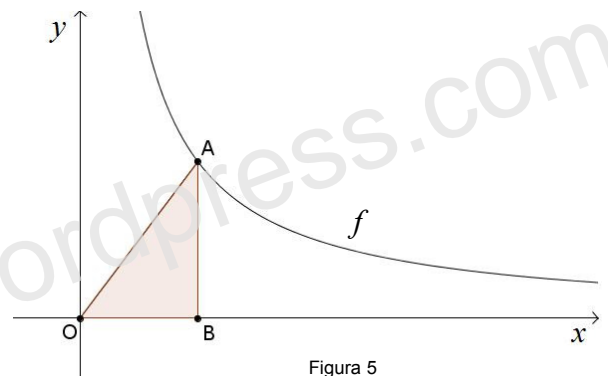


Figura 5

15. Resolve a equação seguinte: $24 - 2(x-2)^2 = 12x$.

Apresenta os cálculos que efetuaste.

16. Considera o intervalo $\left[-\sqrt{10}, \frac{5}{3}\right]$.

Escreve todos os números inteiros relativos pertencentes a este intervalo.

17. Na Figura 6, estão representados um triângulo isósceles $[ABC]$ e um quadrado inscrito nesse triângulo. A altura relativa à base $[AB]$ é o segmento de reta $[CD]$, representado a tracejado.

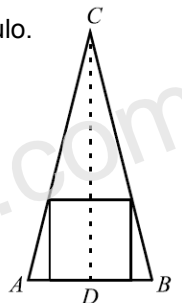


Figura 6

Sabe-se que $\overline{AB} = 4\text{ cm}$ e que $\overline{CD} = 8\text{ cm}$.

17.1. Quanto mede, em centímetros, o lado do quadrado?

Escreve o resultado arredondado às décimas. Mostra como chegaste à tua resposta.

17.2. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo ABC ?

Escreve o resultado arredondado às unidades.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Nota: Nos cálculos intermédios, conserva duas casas decimais.

18. Na Figura 7, estão representados a pirâmide quadrangular regular $[PQROV]$ e o prisma quadrangular regular $[ABCDEFGH]$.

Sabe-se que uma das bases do prisma está contida na base da pirâmide e cada vértice da outra base pertence a uma aresta da pirâmide.

18.1. Preenche cada um dos espaços seguintes, de modo a obter afirmações verdadeiras quanto à posição relativa das retas e/ou dos planos.

As retas DQ e VF são

As retas EH e são não coplanares.

A reta FQ e o plano ADH são

Os planos BQV e são perpendiculares.

18.2. Sabe-se que:

- $\overline{PQ} = 12$

- a área de $[EFGH]$ é 16

- a altura da pirâmide quadrangular regular $[PQROV]$ é 27

Determina o volume do prisma quadrangular regular $[ABCDEFGH]$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

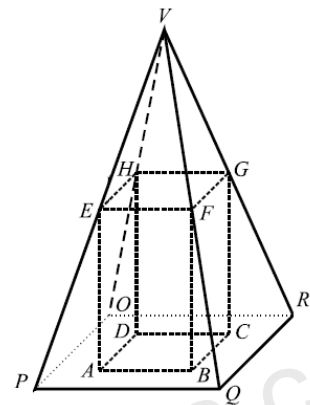


Figura 7

19. Uma empresa de telecomunicações anuncia o seguinte plano de preços para as chamadas telefónicas feitas a partir de um telefone registado nessa empresa:

- 12 cêntimos pelo primeiro minuto de conversação (se a chamada durar menos de um minuto, o preço a pagar também é 12 cêntimos);

- 0,1 cêntimos por segundo, a partir do primeiro minuto.

19.1. Quanto paga, em euros, de acordo com o plano de preços apresentado, um cliente que fale meia hora?

Mostra como chegaste à tua resposta.

19.2. Qual das expressões seguintes dá o preço a pagar, em cêntimos, por uma chamada, de duração superior a um minuto, feita a partir de um telefone registado nessa empresa, em função do tempo t de duração da chamada, medido em segundos?

- (A) $12 + 0,1t$ (B) $12,1t$ (C) $0,1(t - 60)$ (D) $12 + 0,1(t - 60)$

20. O hotel da cidade onde mora o Martim tem dois tipos de quartos, Quarto Single (de ocupação individual) e Quarto Twin (para duas pessoas).

No sábado, dia 12 de maio, estavam no hotel 58 hóspedes e 52 quartos estavam ocupados.

Determina quantos quartos Twin estavam ocupados nesse dia. Mostra como chegaste à tua resposta.

21. O Diogo criou um jogo em que os jogadores têm de retirar, ao acaso, peças de dentro de um saco.

Em cada peça está inscrito um algarismo.

Os jogadores retiram três peças para com esses algarismos formar números.

Num determinado momento do jogo entre o Diogo e a Leonor estavam, dentro do saco, 9 peças.

Na tabela ao lado indica-se a frequência absoluta de cada algarismo.

Das nove peças que estavam no saco, a Leonor retirou duas com as quais é possível formar o número 21.

Se, imediatamente a seguir, a Leonor retirar, ao acaso, outra peça do saco, qual é a probabilidade, de formar um número divisível por 3?

Apresenta o resultado na forma de fração.

Algarismo	1	2	4	5	6
Número de peças	2	3	1	1	2

22. Os hotéis da cadeia CADTEL estão equipados com painéis solares como o representado na Figura 7.

Na Figura 7, está representado um desses painéis, com superfície retangular, apoiado numa plataforma horizontal e equipado com um elevador hidráulico.

Ao longo do dia a amplitude de α varia entre 30° e 70° .

Admite que $\overline{AB} = 5\text{ m}$ e determina entre que valores varia h , em metros.

Apresenta os cálculos que efetuares e, na tua resposta, escreve o resultado arredondado às décimas.

Nota: Sempre que nos cálculos intermédios procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

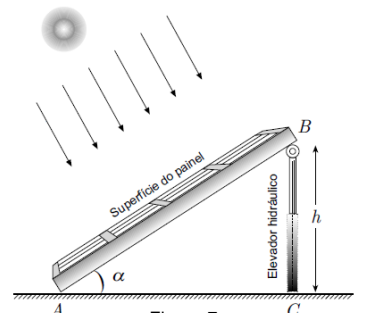


Figura 7

23. Na Figura 8 está representada uma circunferência de centro em O e os triângulos $[ABC]$ e $[ACO]$.

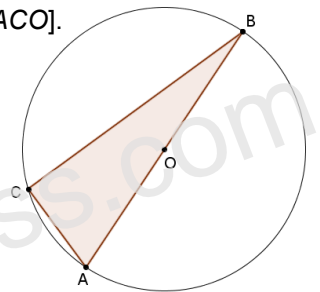


Figura 8

- 23.1. Classifica o triângulo $[ABC]$ quanto aos ângulos. Justifica a tua resposta.
 23.2. Sabe-se que a amplitude do ângulo CBA é 20° .

- 23.2.1. Determina, apresentando os cálculos efetuados, a amplitude do ângulo ACO .
 23.2.2. Determina a amplitude de uma rotação e centro em O que transforme o ponto C no ponto A .
 23.2.3. Admite que a área da circunferência é igual a 36π .
 Determina a área a sombreado.
 Apresenta o resultado arredondado às décimas.
 Mostra como chegaste à tua resposta.
Nota: Nos cálculos intermédios, conserva duas casas decimais.

24. Na Figura 9 está representada uma circunferência de centro O e que contém os pontos R, S e T . Um ponto P desloca-se ao longo do trajeto que a figura sugere: P inicia o percurso em R e termina-o em T , percorrendo, sucessivamente e sem parar, a corda $[RS]$ e o arco ST . Para cada posição do ponto P , seja t o tempo decorrido desde o início do percurso e seja d a distância do ponto P ao ponto O .

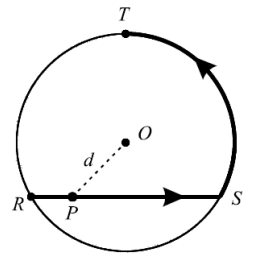
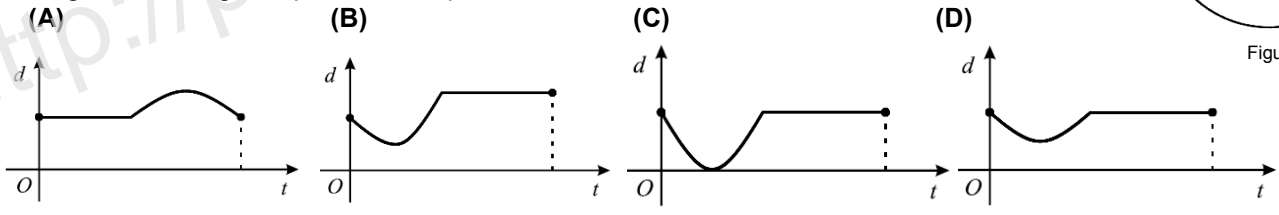


Figura 9

Qual dos gráficos a seguir representados pode relacionar corretamente as variáveis t e d .



25. Na Figura 10, está representado um cilindro de altura h e raio da base r .

Sejam A e B os centros das bases do cilindro.

Considera que um ponto P se desloca ao longo do segmento $[AB]$, nunca coincidindo com o ponto A , nem com o ponto B .

Cada posição do ponto P determina dois cones cujos vértices coincidem com o ponto P e cujas bases coincidem com as bases do cilindro.

Mostra que a soma dos volumes dos dois cones é constante, isto é, não depende da posição do ponto P .

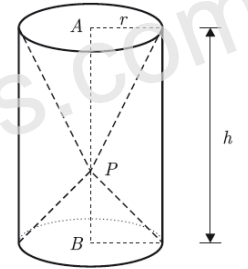


Figura 10

Sugestão – Designa por a a altura de um dos cones.

26. Na Figura 11 estão representados os quadrados $[ABCD]$, $[AEFG]$ e $[HIJD]$ e os triângulos $[EFB]$ e $[HIC]$. Sabe-se que:

- $\overline{AE} = \overline{HI} = x$
- $\overline{AB} = 12$
- $\overline{BC} = 8$

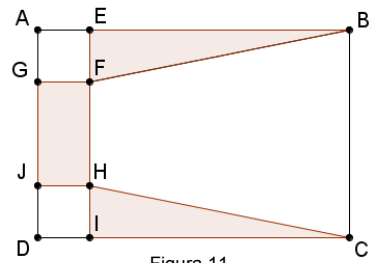


Figura 11

26.1. Mostra que a área a sombreado da figura é dada, em função de x , pela expressão $-3x^2 + 20x$.

26.2. Determina o(s) valor(es) de x de forma a que a área a sombreado da figura seja 17. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

27. Na Figura 12 estão representados um prisma quadrangular regular e duas pirâmides cujas bases são as bases do prisma. O vértice comum das pirâmides é o centro do prisma.

Admite que o volume de uma das pirâmides é 12.

Qual o volume do prisma? Transcreve a letra da opção correta.

- (A) 48 (B) 36 (C) 72 (D) 144

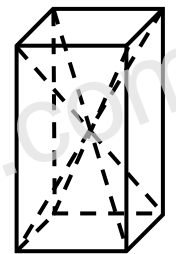


Figura 12

28. No Casino ALEA, em LA PLACE, um dos jogos de sorte preferidos é a «Roleta das Somas». A roleta está dividida em oito sectores iguais, numerados, como mostra o esquema da Figura 13. Cada jogador executa duas jogadas.

Cada jogada consiste em fazer girar a roleta e, quando esta parar, registar o número indicado. Admite que, em cada jogada, cada sector tem a mesma probabilidade de sair.

A pontuação que cada jogador obtém é a soma dos números saídos nas duas jogadas.

Qual a probabilidade de um jogador obter 6 pontos?

Apresenta o resultado na forma de fração. Mostra como chegaste à tua resposta.

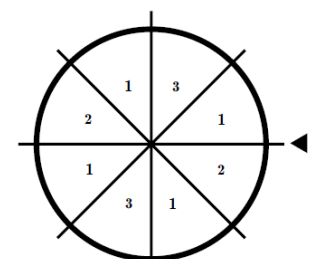


Figura 13

29. Qual das opções seguintes apresenta dois números irracionais? Assinala a opção correta.

- (A) $\sqrt{27}; \sqrt{3}$ (B) $\sqrt[3]{8}; (\sqrt{3})^2$ (C) $\sqrt{3}; \sqrt[3]{8}$ (D) $\sqrt{3}; \sqrt{8}$