

**MARINHA DO BRASIL**

**SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA**



**Concurso Público de Admissão ao Colégio Naval  
CPACN/2019**

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
MATERIAL EXTRA**

**1º Dia – Prova de Matemática e Inglês**

### Questão 1

Coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas abaixo, em relação aos números naturais, assinalando a seguir a opção correta.

- ( ) Se dois números não primos são primos entre si então, ao menos um deles é ímpar.
- ( ) O produto de três números naturais consecutivos é um múltiplo de 6.
- ( ) A soma de três números naturais consecutivos é um múltiplo de 3.
- ( ) O número primo 13 divide a expressão  $2019^{13} - 2019$ .

- (A) (V) (V) (V) (V)
- (B) (F) (F) (V) (V)
- (C) (F) (V) (F) (V)
- (D) (F) (V) (V) (V)
- (E) (V) (F) (V) (F)

### Questão 2

Seja  $y = mx^2 + (m - 1)x - 16$  um trinômio do 2º grau na variável 'x' e com 'm' pertencente aos conjuntos dos números reais. Sabendo-se que as raízes  $r_1$  e  $r_2$  de y são tais que  $r_1 < 1 < r_2$ , a soma dos possíveis valores inteiros e distintos de 'm' é:

- (A) 36
- (B) 42
- (C) 49
- (D) 53
- (E) 64

### Questão 3

Uma jovem lê todos os dias, pela manhã, à tarde ou à noite, mas como é atarefada nunca consegue ler por três turnos consecutivos. Como é muito dedicada, também cuida para nunca ficar três turnos consecutivos sem sua leitura habitual. Seguindo essas regras, ela observou que o último livro que terminou foi lido de tal forma que:

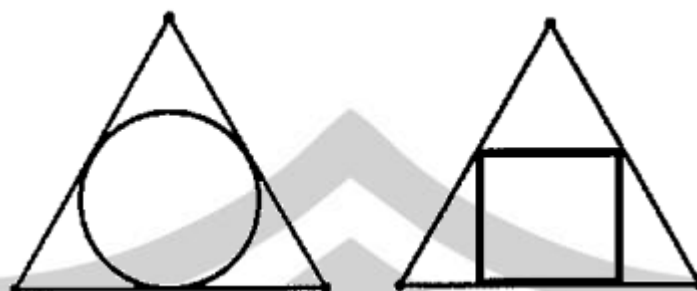
- Foram necessários 28 turnos de leitura para finalizar esse livro;
- Em 12 manhãs, 7 tardes e 10 noites, ela não leu qualquer parte desse livro.

Com base somente nesses dados, quantos dias essa jovem gastou com a leitura desse livro?

- (A) 19
- (B) 17
- (C) 15
- (D) 13
- (E) 11

#### Questão 4

Observe a figura a seguir.

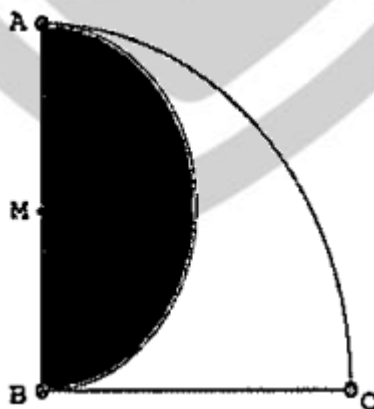


Nela temos dois triângulos equiláteros de lado  $2\sqrt{3}$ . Sabe-se que o círculo no interior do primeiro triângulo e o quadrado no interior do segundo triângulo, tem as maiores áreas possíveis. É correto afirmar, que a razão entre os perímetros do círculo e do quadrado é igual a:

- (A)  $\frac{\pi\sqrt{6} \cdot (\sqrt{3}+3)}{12}$   
 (B)  $\frac{\pi\sqrt{6} \cdot (\sqrt{3}-1)}{12}$   
 (C)  $\frac{(\pi+3\sqrt{3})\sqrt{3}}{6}$   
 (D)  $\frac{\pi\sqrt{3} \cdot (3+2\sqrt{3})}{36}$   
 (E)  $\frac{\pi\sqrt{3} \cdot (\sqrt{3}+6)}{36}$

#### Questão 5

Observe a figura a seguir.



Nela, o arco AC, de centro em B, mede  $90^\circ$ . M é ponto médio do diâmetro AB do semicírculo em preto. Essa figura representa o ponto de partida de um desenhista gráfico para a construção do logotipo de uma empresa. As áreas das partes clara e escura somadas são iguais a  $4\pi$ . Após análise, ele resolve escurecer 30% da área

clara e apronta o logotipo. Nessas novas condições é correto afirmar que a porcentagem da área da parte clara sobre a área total será igual a:

- (A) 25%
- (B) 30%
- (C) 32%
- (D) 35%
- (E) 40%

#### Questão 6

Sejam  $a_1; a_2; a_3; \dots; a_{n-2}; a_{n-1}; a_n$  os divisores do número  $K = \frac{3a^3}{(2b)^2} \times \left[ \frac{\sqrt[3]{9a^4}}{4b^2} \right]^{-\frac{3}{2}}$ , organizados

em ordem crescente dos números naturais. Considerando que  $a = \sqrt{108}$  e  $b = \sqrt{3}$ , determine o algarismo de maior valor absoluto do número  $T = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{n-2} + a_{n-1} + a_n$  e marque a opção correta.

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 8
- (E) 9

#### Questão 7

Multiplicando os valores reais distintos que resolvem a equação  $(x^3 - 6x^2 + 12x - 4)^2 - 15(x^3 - 6x^2 + 12x - 4) + 36 = 0$ , encontra-se, como resultado:

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 9
- (D) 12
- (E) 18

#### Questão 8

Seja ABCD um quadrado de lado 1 e centro em O. Considere a circunferência de centro em O e raio  $\frac{3}{7}$ . A área 'S' da região externa ao círculo considerado e interna ao quadrado é tal que:

- (A)  $0 \leq S < 0,4$
- (B)  $0,4 \leq S < 0,8$
- (C)  $0,8 \leq S < 0,9$
- (D)  $0,9 \leq S < 1$
- (E)  $1 \leq S < 1,2$

#### Questão 9

O perímetro do triângulo ABC mede x unidades. O triângulo DEF é semelhante ao triângulo ABC e sua área é 36 vezes a área do triângulo ABC. Nessas condições, é correto afirmar que o perímetro do triângulo DEF é igual a:

- (A) 2x

- (B)  $3x$
- (C)  $6x$
- (D)  $9x$
- (E)  $10x$

**Questão 10**

A circunferência  $\lambda$ , inscrita no triângulo retângulo ABC, tangencia a hipotenusa BC, dividindo-a em dois segmentos de reta de medidas 'p' e 'q', a partir desse ponto de tangência. A média geométrica dos catetos 'b' e 'c' desse triângulo é igual a:

- (A)  $(pq)^2$
- (B)  $(2pq)^2$
- (C)  $\sqrt{pq}$
- (D)  $\sqrt{2pq}$
- (E)  $\sqrt{\frac{pq}{2}}$

**Questão 11**

Sabe-se que os números distintos p, q e r são raízes do polinômio  $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx$  e que  $\frac{(x-2p)(x^2-px-rx+pr)}{3x^2-9px+6p^2} = \frac{x-2}{3}$ , com  $x \neq 2p$ ,  $x \neq p$  e  $p+q = r-q$ . Nessas condições, é correto afirmar que

$3a - 2b + c$  é igual a:

- (A) 15
- (B) 13
- (C) 11
- (D) 10
- (E) 9

**Questão 12**

O número 'E' é obtido pela expressão formada pela soma de todas as potências naturais do número 2, desde 0 até 2019, ou seja,  $E = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{2018} + 2^{2019}$ . O resto da divisão de 'E' por 7 é:

- (A) 5
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 2
- (E) 1

**Questão 13**

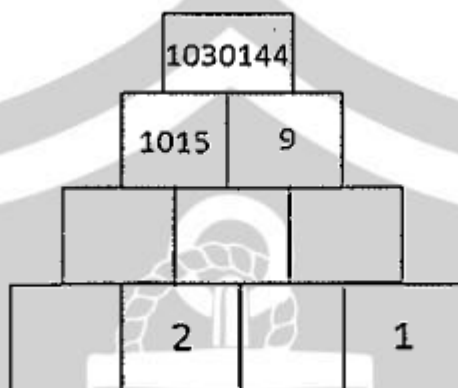
Seja 'A' o conjunto das soluções reais da equação  $\sqrt{(x^2 - 5x + 6)^4} = \frac{1}{16}$ . A quantidade de elementos do conjunto 'A' é:

- (A) 0
- (B) 1

- (C) 2  
(D) 3  
(E) 4

#### Questão 14

Observe a figura a seguir:



Essa figura apresenta dez retângulos, sendo cinco deles com números inteiros não negativos explícitos, e cinco deles com números inteiros não negativos ocultos. Sabe-se que cada retângulo dado está apoiado em dois outros, de modo que o número que ele exibe é a diferença entre os quadrados dos números exibidos nos retângulos em que ele se apoia, exceto a linha mais abaixo, com quatro retângulos, em que os números nesses retângulos foram previamente escolhidos. Para exemplificar, perceba que  $1030144 = 1015^2 - 9^2$ . Nessas condições, é correto afirmar que a soma dos números que estão ocultos é igual a:

- (A) 42  
(B) 79  
(C) 132  
(D) 168  
(E) 208

#### Questão 15

Um ponto P, pertencente a uma circunferência de raio de 5 unidades, dista 4,8 unidades de um diâmetro dessa circunferência. Qual a soma das distâncias de P até os extremos desse diâmetro?

- (A) 14  
(B) 12  
(C) 7  
(D) 6  
(E) 5

#### Questão 16

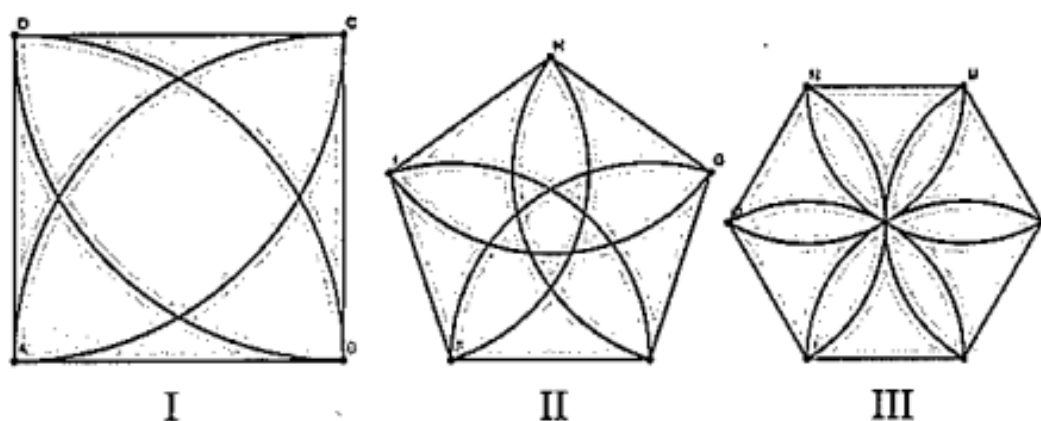
Estudando a estrada que deve seguir numa viagem, uma pessoa identificou que existe um posto de abastecimento cada 20Km e um Café a cada 36Km do seu ponto de partida. Para otimizar a viagem ele pretende estabelecer paradas em lugares que tenham tanto o Café quanto o posto de abastecimento. Do ponto

de partida até o seu destino, que estava 1Km antes da sexta dessas paradas, quantos quilômetros essa pessoa percorreu em sua viagem?

- (A) 1299
- (B) 1259
- (C) 1079
- (D) 909
- (E) 899

### Questão 17

Observe as figuras a seguir.



Na figura observam-se as rosáceas de perímetro  $x$ ,  $y$  e  $z$ , respectivamente. A rosácea I está inscrita num quadrado ABCD de lado 8,5 cm; A rosácea II está inscrita num pentágono regular EFGHI de lado 5 cm; e a rosácea III está inscrita num hexágono regular JKLMNO de lado 4 cm. Sabendo-se que o perímetro de uma rosácea é a soma de todos os arcos dos setores circulares apresentados na sua construção, é correto afirmar que:

- (A)  $y > x > z$
- (B)  $x > y > z$
- (C)  $x > z > y$
- (D)  $z > y > x$
- (E)  $z > x > y$

### Questão 18

A triste e irreparável tragédia ocorrida com o Museu Nacional, situado na Quinta da Boa Vista em São Cristóvão, RJ, em 02/09/2018, incentivou uma pesquisa com um grupo de estudantes, com o intuito de saber quais museus cariocas já visitaram. O resultado aparece a seguir:

- Apenas quatro museus foram mencionados: Museu Nacional (MN), Museu do Amanhã (MA), Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB) e Museu Histórico Nacional (MHN);
- Todos os consultados afirmaram já terem ido ao MA, sendo que 32 nunca estiveram em qualquer outro dos museus mencionados;
- Dentre 50 dos estudantes que também já foram no CCBB, 30 nunca foram aos outros dois museus mencionados;

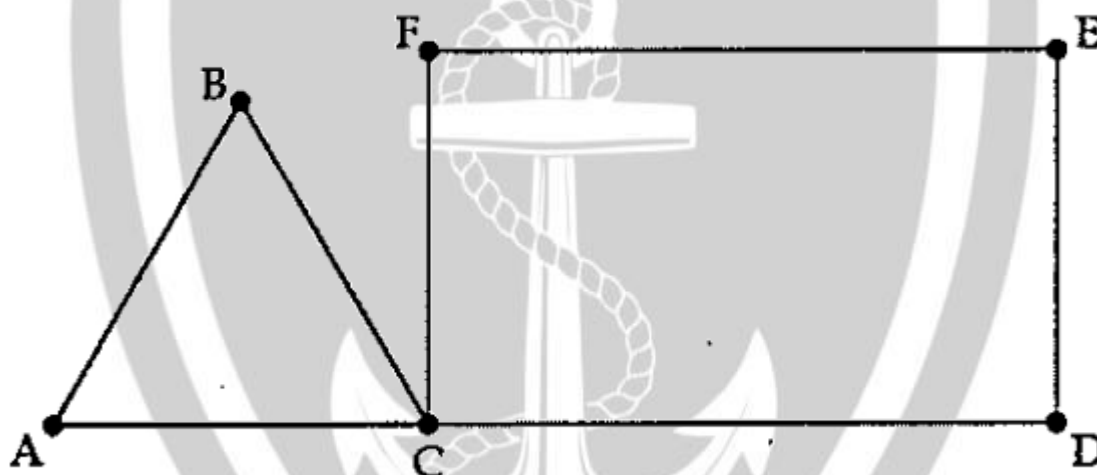
- Dentre 40 estudantes que também já foram no MN, 22 nunca foram aos outros dois museus mencionados;
- Dentre 30 estudantes que também já foram no MHN, 18 nunca foram aos outros dois museus mencionados.
- 10 dos estudantes afirmaram já terem ido a todos os museus mencionados.

Com base nessas informações, quantos estudantes ao total responderam a essa pesquisa?

- (A) 148  
(B) 136  
(C) 122  
(D) 117  
(E) 105

### Questão 19

Observe a figura a seguir.



Ela apresenta o triângulo equilátero ABC e o retângulo CDEF. Sabe-se que A, C e D estão na mesma reta,  $AC = CF$  e  $CD = 2DE$ . Com centro em C e raio CD traça-se o arco de circunferência que intersecta EF em G. Por F traça-se a reta  $FH \parallel CG$ , de modo tal que D, G e H estejam sobre a mesma reta. Dado que a área do triângulo CDG é 36, o valor da soma das medidas das áreas dos triângulos CBF e FGH é:

- (A) 22  
(B) 27  
(C) 31  
(D) 36  
(E) 40

### Questão 20

Análise as afirmações a seguir sobre os números racionais 'a' e 'b'.

- I- Para  $a \neq b$ , existem infinitos números reais  $x$  tais que  $a \leq x \leq b$ .
- II- Sempre existirá uma solução para a equação na variável  $x$  dada por  $ax = b$ .
- III- Se  $a^3 + b^3 = 0$ , então  $a = b = 0$  é a única solução.
- IV- Se  $a < b$ , então  $a^2 < b^2$ .

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- (B) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (D) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.

Read text I to answer questions 21 to 28.

TEXT I

#### Robotic Cars

The year is 2020, and it's 7:45 on a rainy Monday morning, and you are in your car on your way to work. You turn right, and you turn left. A few minutes later, you stop at a traffic light. When the light turns green and there are no other cars in the intersection, you continue on your way. Ten minutes later you get to work and stop reading the morning paper. Then, you get out of your car and you say, "Thank you!". Your car replies, "You're welcome!". This possible future may sound unreal, but in fact many car companies are already testing robotic cars, or driverless cars, on the roads today, although the cars don't speak very much yet.

In the 1980s, Germany and the United States tested the first driverless cars, and by 2020 companies such as Volvo, GM, Nissan and BMW plan to sell driverless cars. Driverless cars are not really 'driverless'- the drivers are computers that use radar, computer maps and other modern technology. They offer many advantages. Perhaps the most important of these is fewer deaths caused by road accidents. For example, in 1968 more than 53.000 people lost their lives in car accidents in the USA. This number has fallen to less than 33.000 but it's still a high number. In addition, people will spend less time stuck in traffic jams and there will be no need for people to have a driving license. One of the major disadvantages of this new technology, however, is the cost. It's not free. U\$5.000 to U\$10.000 is added to the price of the new car. Nevertheless, at some time in your life, you will probably be sitting in a robotic, driverless car on your way to work or school. The future is almost here. Are you ready for it?

<https://www.allthingstoppers.com/uploads/2/3/2/9/23290220/lesson-driving-roboticcars2.pdf>

#### Questão 21

Read the extract from the text.

'Ten minutes later you get to work and stop reading the morning paper.'

Mark the option that can replace the expression get to.

- (A) drive to
- (B) go to
- (C) find
- (D) arrive at
- (E) come from

**Questão 22**

Read the extract from the text

'The year is 2020, and it's 7:45 on a rainy Monday morning, (...)'

What's the correct question referring to the underlined information?

- (A) What's the weather?
- (B) What's the weather like?
- (C) How is the weather?
- (D) How is the climate like?
- (E) What's the climate?

**Questão 23**

Read the extract from the text.

'They offer many advantages.'

The subject pronoun 'they' refers to:

- (A) Germany and the United States.
- (B) Volvo, GM, Nissan and BMW.
- (C) computers with radars.
- (D) driverless cars.
- (E) computer maps.

**Questão 24**

Read the sentence below.

That is an intelligent car that works with a computer.

What's the plural form of the sentence?

- (A) These are intelligents cars that work with computers.
- (B) Those are intelligent cars that work with computers.
- (C) Those are intelligents cars that works with computers.
- (D) These are intelligent cars that works with computers.
- (E) Those are intelligent cars that works with computers.

**Questão 25**

Read the extract from the text

'When the light turns green and there are no other cars in the intersection, (...)'

Mark the option that can replace the underlined sentence.

- (A) there are some other cars
- (B) there aren't any other cars

- (C) there is another car
- (D) there are a few other cars
- (E) there aren't many cars

**Questão 26**

Mark the sentences that does not represent an advantage of driverless cars.

- (A) Robotic cars will probably reduce the number of accidents.
- (B) People won't waste so much time in traffic jams.
- (C) Driverless cars will be cheaper than regular cars.
- (D) Driving licenses won't be necessary.
- (E) It will be possible to relax in a robotic car.

**Questão 27**

According to the text, a driverless car is a car that

- (A) doesn't have any driver.
- (B) uses technology to move.
- (C) goes where it wants.
- (D) only goes to work or school.
- (E) drives and reads the papers.

**Questão 28**

The robotic car can:

- (A) read the morning paper.
- (B) turn right, left and green.
- (C) say a few words.
- (D) do your work for you.
- (E) test car companies.

Read text II to answer questions 29 to 31.

**Passwords to be replaced by Web Authentication**

It looks like login usernames and passwords are on \_\_\_\_ (I) \_\_\_\_ way out. No longer will we have to worry about the security of \_\_\_\_ (II) \_\_\_\_ login credentials. They are set to be replaced by an infinitely more secure login system known as Web Authentication. Web Authentication has become an official standard for logging in at the main Internet standards body, the World Wide Web Consortium (WWWC). It is a system that will be universally used by web browsers and platforms for simpler and stronger authentication processes. It will allow website users to log in securely to their online accounts using a digital device, biometrics (such as fingerprints and facial recognition) or USB security keys.

The WWWC spoke about the days of passwords being numbered. A spokesperson said: "It's common knowledge that passwords have outlived their efficacy. Not only are stolen, weak or default passwords behind 81 per cent of data breaches, they are a drain of time and resources." It added: "Now is the time for web services and businesses to adopt Web Authentication to move beyond vulnerable passwords and help web

users improve the security of their online experiences," Web Authentication means users are at less risk of having their passwords and credentials stolen. This is because login authentication is achieved via physical vices or biometrics from our body.

<https://breakingnewsenglish.com/1904/190401-webauthentication.html>

### Questão 29

Mark the option which is false about the text.

- (A) Login credentials might soon be replaced by Web Authentication.
- (B) Web Authentication makes use of biometrics.
- (C) The WWW Consortium suggested the use of passwords is nearing an end.
- (D) The WWW Consortium suggested passwords are a waste of resources.
- (E) Web Authentication increases the risk of having passwords stolen.

### Questão 30

What two examples of biometrics did the article mention?

- (A) Facial recognition and DNA.
- (B) Fingerprints and facial recognition.
- (C) Our retina and fingerprints.
- (D) DNA and fingerprints.
- (E) DNA and USB security keys.

### Questão 31

Mark the option that fills in blanks I and II, respectively.

- (A) their / our
- (B) it / us
- (C) its / ours
- (D) theirs / ours
- (E) its / us

### Questão 32

Read the statements.

- I - The dog isn't sleeping but is listening to what they're talking about.
- II - The boys are talking about mathematics.
- III - The dog is worried about what they're talking about him.
- IV - The boys are solving mathematics problems about dogs.

It's correct to say that only the

- (A) sentences I and IV are correct.
- (B) sentence III is correct.
- (C) sentence I is correct.
- (D) sentences II and III are correct.
- (E) sentence II is correct.

### Questão 33

Read the dialogue below.

A: Hi, Anna!

B: Good morning, Sue!

A: Tell me, dear, \_\_\_\_\_ you go to Theo's bday party last night?

B: oh, yes, I \_\_\_\_\_. It was great! so much fun! But I \_\_\_\_\_ you there! \_\_\_\_\_ you there, sweetie?

A: No, I \_\_\_\_\_. I \_\_\_\_\_ at home. What time did you get home?

B: It \_\_\_\_\_ about 11 p.m. when I got there!

A: All right then! See you around!

B: See ya!

Mark the option that completes the dialogue correctly.

- (A) were / was / did / don't see / Was / not / went / was
- (B) did / did / had / didn't see / Were / wasn't / stayed / was
- (C) will / will / am having / am not see / Do / don't / am / is
- (D) were / were / did / saw / Were / weren't / were / is
- (E) did / did / was having / wasn't / Did / didn't / stayed / got

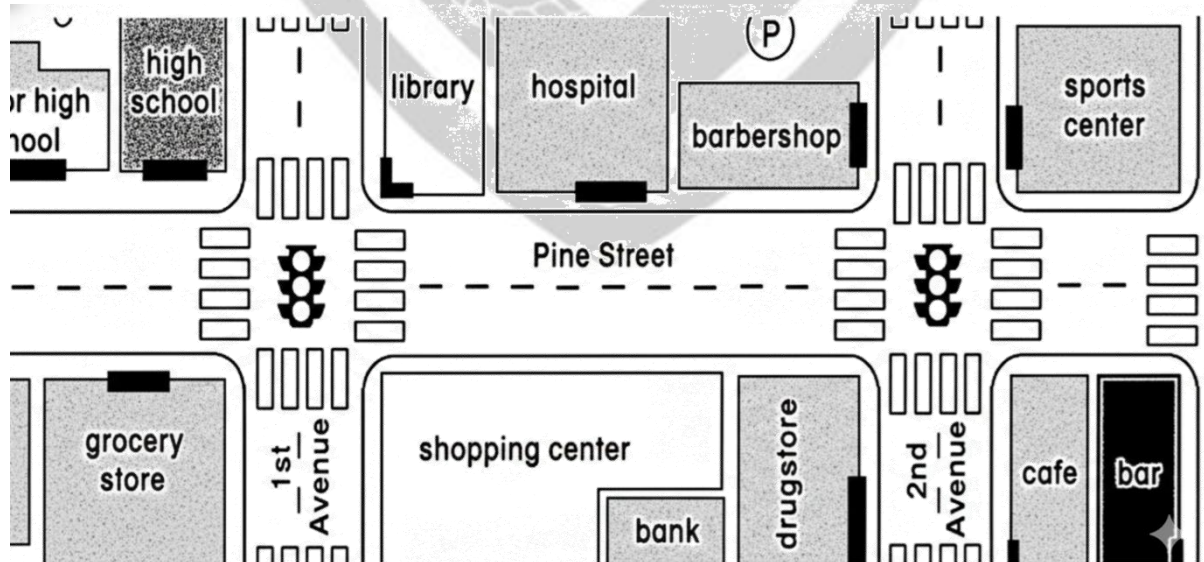
### Questão 34

Mark the sentence that is not true.

- (A) People often go to the hospital when they are healthy.
- (B) You can get a haircut at the barbershop.
- (C) When you need medicine, you go to the drugstore.
- (D) At the library you find calm atmosphere and many books.
- (E) Exercising at a sports center makes you stronger and fitter.

### Questão 35

Observe the city map.

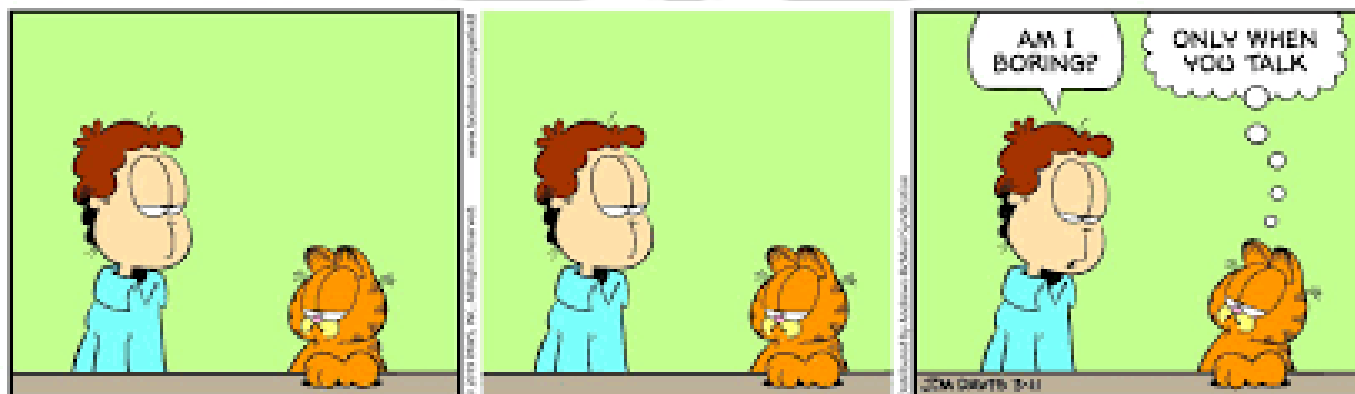


It's correct to say that the

- (A) grocery store is in front of the high school.
- (B) library is behind the hospital.
- (C) drugstore is next to the café.
- (D) barbershop is across from the sports center.
- (E) the bank is between the shopping center.

### Questão 36

Read Garfield, a comic strip, by Jim Davis.



<https://www.gocomics.com/garfield>

It's correct to say that Garfield

- (A) is always boring.
- (B) is never bored at Jon.
- (C) gets bored when Jon talks.
- (D) has a boring life.
- (E) thinks Jon has a boring voice.

### Questão 37

Match the questions and answers.

- I - How's Mary?
- II - What does Cindy do?
- III - Whose daughter is Karen?
- IV - How much meat does your sister have on a regular meal?
- V - How many friends do Mark and Sue have on Facebook?

- ( ) A few.
- ( ) She's hers.
- ( ) She's all right.
- ( ) A little.
- ( ) She's a shop manager.

Mark the option that shows the correct order of answers.

- (A) (I) (II) (III) (IV) (V)
- (B) (IV) (I) (II) (III) (V)
- (C) (V) (III) (I) (IV) (II)
- (D) (IV) (I) (III) (V) (II)
- (E) (II) (V) (IV) (I) (III)

### Questão 38

Complete the sentences using the correct verb tense for the verbs in brackets.

Hanna \_\_\_\_\_ (drive) down the road when she \_\_\_\_\_ (see) the perfect wedding dress on a shop window.  
Mark usually \_\_\_\_\_ (leave) for work early, but today he's a little late because he \_\_\_\_\_ (have) problems with his car.

Jane \_\_\_\_\_ (be) fifteen years old, so she \_\_\_\_\_ (have) a driving license.

Mark the sentence that shows the correct use of verb tenses.

- (A) drove / saw/ is leaving / has / has / has
- (B) is driving / sees / left/ has /is /hasn't
- (C) was driving/ was seeing / leave / is having/ is / have
- (D) drives / sees / leaves / was having / has / don't have
- (E) was driving / saw / leaves / is having / is / doesn't have

### Questão 39

Read and complete the sentence below.

I'm traveling to \_\_\_\_\_ United States next month. I want to see \_\_\_\_\_ Hawaii and \_\_\_\_\_ Rocky Mountains (depending on \_\_\_\_\_ money and \_\_\_\_\_ time!).

Mark the option which best completes the blanks respectively.

- (A) the / X / the / X / X
- (B) X / the / the / the / the
- (C) X / the / the / X / X
- (D) the / the / the / the / the
- (E) X / X / the / the / X

**Questão 40**

Mark the right option to fill in the blanks in the cartoon, respectively.



<https://www.gocomics.com/peanuts>

- (A) amazes - spend
- (B) amazed - spend
- (C) amazed - spends
- (D) amazes - spends
- (E) amazed - spent

## Gabarito

### Matemática

- 1- A
- 2- A
- 3- A
- 4- D
- 5- D
- 6- E
- 7- A
- 8- B
- 9- C
- 10- D
- 11- Anulada
- 12- E
- 13- D
- 14- A
- 15- A
- 16- C
- 17- C
- 18- C
- 19- D
- 20- Anulada

### Inglês

- 21- D
- 22- B
- 23- D
- 24- B
- 25- B
- 26- C
- 27- B
- 28- C
- 29- E
- 30- B
- 31- A
- 32- Anulada
- 33- B
- 34- A
- 35- D
- 36- C
- 37- C
- 38- E
- 39- A
- 40- B