

Preparação para o ENA 2022

Simulado Aberto – Maio/Junho de 2021

www.cadernodematematica.com.br

02 de junho de 2021



Questão 1

Simplificando a expressão $\frac{x^4-1}{x-1}$ obtemos

(a) $x^3 - x^2 + x - 1$

(b) $(x^2 - 1)(x + 1)$

(c) $(x^2 + 1)(x - 1)$

(d) $(x^2 + 1)(x + 1)$

(e) $x^3 + 1$

Índice de Acerto

46%



Questão 2

A área do triângulo ABC de lados $BC = 15$ cm, $CA = 14$ cm e $AB = 13$ cm é, em cm^2 igual a

(a) 72

(b) 78

(c) 84

(d) 90

(e) 91



Questão 3

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^2 - 6x + 5$. Sendo k um número real qualquer, podemos afirmar que $f(3 + k)$ é igual a

(a) $f(k)$

(b) $f(k) + 4$

(c) $f(3 - k)$

(d) $-f(k)$

(e) $f(k - 3)$

Índice de Acerto

55%



Questão 4

Uma sequência é chamada *P. A de segunda ordem* quando a diferença entre os termos consecutivos forma uma progressão aritmética. Sabendo que a sequência $(a_n)_{n \geq 1}$ cujos primeiros termos são $a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 5, a_4 = 10, a_5 = 17, \dots$ é uma P.A de segunda ordem, podemos afirmar que a_{101} é igual a

(a) 9605

(b) 9802

(c) 10001

(d) 10202

(e) 10610

Índice de Acerto

51%



Questão 5

Sejam a e b as raízes da equação do segundo grau $x^2 - 3x + 1 = 0$. O valor de $a^3 + b^3$ é igual

(a) 12

(b) 15

(c) 18

(d) 21

(e) 24



Questão 6

Determine o valor da expressão

$$\frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{9}} + \frac{1}{\sqrt{9} + \sqrt{13}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{77} + \sqrt{81}}$$

(a) 1, 5

(b) 2

(c) 2, 5

(d) 3

(e) 3, 5

Índice de Acerto

26%



Questão 7

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \pi x + 2021$. O valor de $\frac{f(x+13) - f(x)}{13}$ é igual

(a) $\pi/2$

(b) π

(c) 2π

(d) $\pi + 1$

(e) $\pi - 1$



Questão 8

A quantidade de divisores positivos do número $n = 4^3 \cdot 5^3 \cdot 7^3$ é

(a) 64

(b) 72

(c) 80

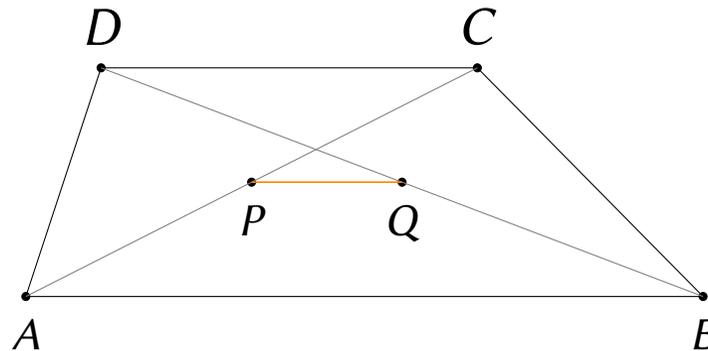
(d) 96

(e) 112



Questão 9

$ABCD$ é um trapézio de bases AB e CD , com $\overline{AB} = 9 \overline{CD} = 5$.



A medida do segmento PQ que une os pontos médios das diagonais AC e BD é

(a) 1, 5

(b) 1, 75

(c) 2

(d) 2, 25

(e) 2, 5

Índice de Acerto

43%



Questão 10

O valor máximo da função $f(x) = \sin x + \sqrt{3} \cos x$, sendo x um número real é

(a) $1 + \sqrt{3}$

(b) 2

(c) $2\sqrt{3}$

(d) $\sqrt{3}$

(e) $3/2$

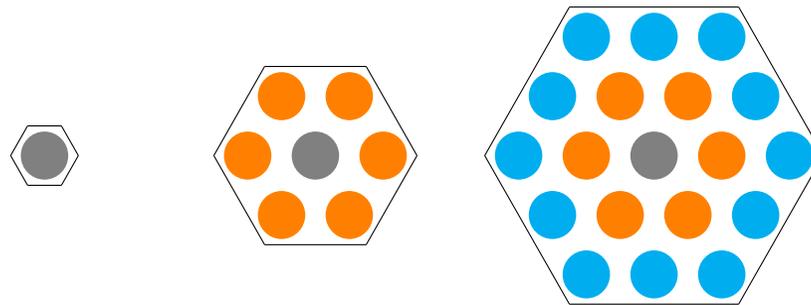
Índice de Acerto

18%



Questão 11

Três hexágonos de tamanho crescente são mostrados abaixo. Suponha que o padrão de pontos continue de forma que cada hexágono sucessivo contenha mais uma faixa de pontos.



Quantos pontos haverá no próximo hexágono?

- (a) 35 (b) 37 (c) 39 (d) 43 (e) 49



Questão 12

Seja f uma função definida no conjunto de números inteiros positivos com a propriedade de $f(a \cdot b) = f(a) + f(b)$ para todos os números inteiros positivos a e b . Além disso, suponha que f também tenha a propriedade de $f(p) = p$ para todo número primo p . Quanto é $f(2021)$?

(a) 88

(b) 89

(c) 90

(d) 91

(e) 92

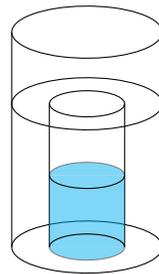
Índice de Acerto

39%



Questão 13

Dois vasos possuem o formato cilíndrico. O vaso maior tem diâmetro 20 cm. O vaso menor tem diâmetro 10 cm e altura de medida 16 cm. O vaso maior está parcialmente cheio de água. Então o vaso menor vazio, com a extremidade aberta na parte superior, é lentamente empurrado para baixo na água, que flui sobre sua borda. Quando o vaso menor atinge a parte de baixo, fica com água até a metade.



Qual era a profundidade original da água no vaso maior?

(a) 10 cm

(b) 12 cm

(c) 14 cm

(d) 16 cm

(e) 18 CM

Índice de Acerto

29%



Questão 14

Um grupo de amigos está compartilhando um saco de doces.

- No primeiro dia, eles comem $1/2$ dos doces na sacola.
- No segundo dia, eles comem $2/3$ dos doces restantes.
- No terceiro dia, eles comem $3/4$ dos doces restantes.
- No quarto dia, eles comem $4/5$ dos doces restantes.
- No quinto dia, eles comem $5/6$ dos doces restantes.
- Ao final do quinto dia, resta 1 doce na sacola.

Quantos doces havia na sacola antes do primeiro dia?

(a) 512

(b) 720

(c) 1024

(d) 1440

(e) 2048

Índice de Acerto

57%



Questão 15

Os trens chegam à Estação Euler a cada n minutos, onde n é um número inteiro positivo. Trens chegam à Estação Euler em muitos horários diferentes, incluindo às 10 h 10 min, 10h 55 min, e 11 h 58 min. Qual das alternativas a seguir é um valor possível para n ?

(a) 9

(b) 7

(c) 10

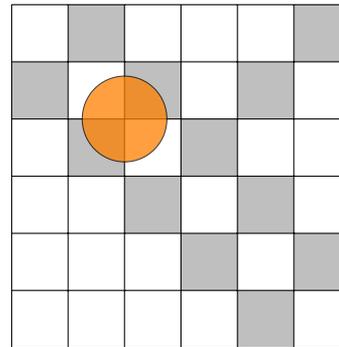
(d) 5

(e) 11



Questão 16

Juliana tem uma grade feita de quadrados sombreados e não sombreados de lado 2 cm, como mostrado. Ela aleatoriamente coloca um círculo com um diâmetro de 3 cm na grade de modo que o centro do círculo está no ponto de encontro de quatro quadrados. Qual é a probabilidade de que ela coloque o disco de modo que esteja tocando um número igual de quadrados sombreados e não sombreados?



(a) $\frac{13}{25}$

(b) $\frac{17}{25}$

(c) $\frac{11}{25}$

(d) $\frac{21}{25}$

(e) $\frac{3}{5}$

Índice de Acerto



Questão 17

Um robô é colocado na grade mostrada. O robô começa no quadrado 25, inicialmente voltado para o quadrado 32. O robô (i) se move 2 quadrados para a frente na direção para a qual está voltado, (ii) gira 90° no sentido horário, e (iii) avança 1 quadrado na nova direção. Assim, o robô se move para a casa 39, em seguida, vira para o quadrado 38 e, em seguida, move-se para o quadrado 38. O robô repete a sequência de movimentos (i), (ii), (iii) mais duas vezes. Dado que o robô nunca sai do grade, em que quadrado termina?

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49

(a) 16

(b) 20

(c) 29

(d) 24

(e) 25



Índice de Acerto

Questão 18

Edenize pedala 3 vezes mais rápido do que corre. Ela passa 4 horas pedalando e 1 hora correndo. A proporção da distância percorrida por ela pedalando em relação à distância percorrida por ela correndo é

(a) 12 : 1

(b) 7 : 1

(c) 4 : 3

(d) 16 : 9

(e) 1 : 1



Questão 19

Ana comprou e vendeu $15n$ abacates, para algum número inteiro positivo n . Ela obteve lucro de R\$ 100. Sabendo que ela pagou R\$ 2 para cada 3 abacates e vendeu cada 5 abacates por R\$ 4, qual é o valor de n ?

(a) 100

(b) 20

(c) 50

(d) 30

(e) 8

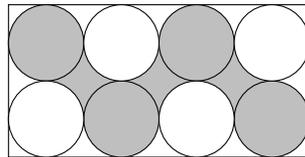
Índice de Acerto

55%



Questão 20

No diagrama, oito círculos, cada um com raio 1, são desenhados dentro de um retângulo. Quatro dos círculos são tangentes a dois lados do retângulo e a dois outros círculos. Quatro dos círculos são tangentes a um lado do retângulo e a três outros círculos. Uma região foi sombreada, como mostrando. Consiste em três espaços (cada espaço limitado por um conjunto diferente de quatro círculos), bem como quatro dos círculos próprios.



A área desta região é mais próxima de

(a) 12

(b) 13

(c) 14

(d) 15

(e) 16



Questão 21

Quantas configurações existem para seis lâmpadas, se cada lâmpada pode estar acesa ou apagada? A figura abaixo ilustra uma configuração possível.



(a) 12

(b) 15

(c) 36

(d) 64

(e) 72



Questão 22

As 120 permutações de OBMEP são organizadas em ordem alfabética. A última letra da 71ª palavra é

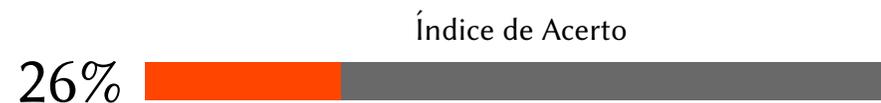
(a) O

(b) B

(c) M

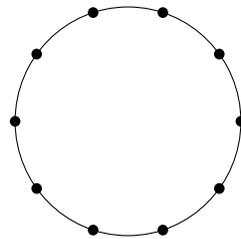
(d) E

(e) P



Questão 23

Dez pontos estão dispostos sobre uma circunferência, como mostrado abaixo.



Quantos segmentos de reta diferentes estes pontos determinam?

(a) 20

(b) 28

(c) 36

(d) 45

(e) 55

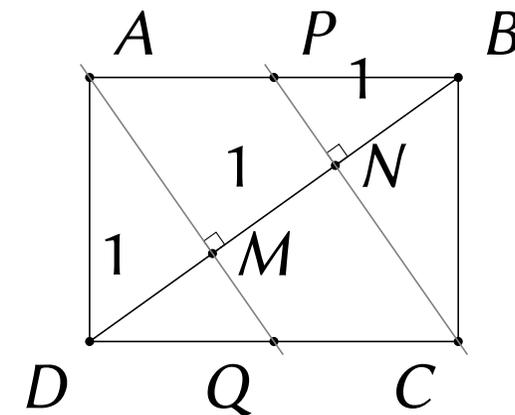
Índice de Acerto

62%



Questão 24

A diagonal DB do retângulo $ABCD$ é dividida em três segmentos de medida 1 cm por retas paralelas ℓ e ℓ' que passam por A e C e são perpendiculares a DB . Qual número é mais próximo da área de $ABCD$, expressa em cm^2 ?



(a) 4,1

(b) 4,2

(c) 4,3

(d) 4,4

(e) 4,5

Índice de Acerto

36%



Questão 25

Para o consumidor, um único desconto de $n\%$ é mais vantajoso do que qualquer um dos seguintes descontos:

- ① dois descontos sucessivos de 15%
- ② três descontos sucessivos de 10%
- ③ um desconto de 25% seguido por um desconto de 5%

Qual é o menor valor inteiro positivo possível de n ?

(a) 27

(b) 28

(c) 29

(d) 31

(e) 33



Questão 26

As faces em cada um de dos dois dados justos são numeradas com 1, 2, 3, 5, 7 e 8. Quando os dois dados são lançados, qual é a probabilidade de que sua soma seja um número par?

(a) $\frac{4}{9}$

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{5}{9}$

(d) $\frac{3}{5}$

(e) $\frac{2}{3}$



Questão 27

Dois fazendeiros concordam que os porcos valem \$ 300 e que as cabras valem \$ 210. Quando um fazendeiro deve ao outro, ele paga a dívida em porcos ou cabras, com o “troco” recebido na forma de cabras ou porcos quando necessário. (Por exemplo, uma dívida pode ser paga com dois porcos, com uma cabra recebida como troco). Qual é o menor montante positivo que pode ser pago desta maneira?

(a) \$ 5

(b) \$ 10

(c) \$ 30

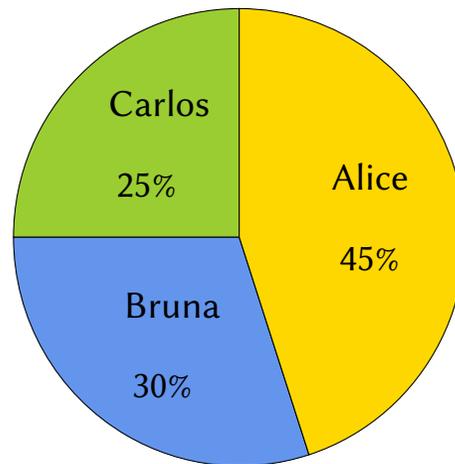
(d) \$ 90

(e) \$ 210



Questão 28

Alice, Bruna e Carlos foram os candidatos na recente eleição do grêmio estudantil. O gráfico mostra como os votos foram distribuídos entre os três candidatos. Se Bruna recebeu 36 votos, quantos votos foram contabilizados ao todo?



(a) 70

(b) 84

(c) 100

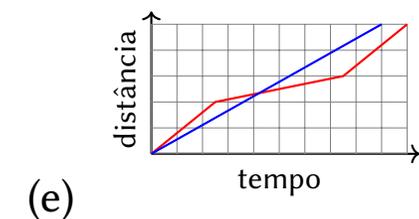
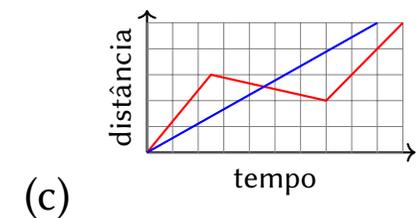
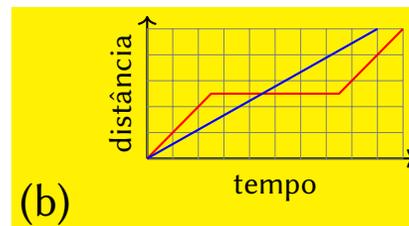
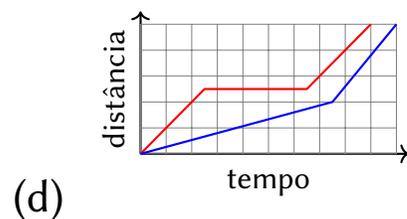
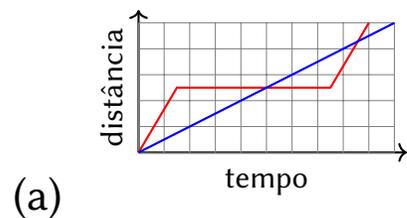
(d) 106

(e) 120



Questão 29

Uma tartaruga desafia uma lebre para uma corrida. A lebre concorda ansiosamente e rapidamente corre à frente, deixando para trás a lenta tartaruga. Confiante de que vai vencer, a lebre pára para tirar uma soneca. Enquanto isso, a tartaruga anda em um ritmo lento e constante durante toda a corrida. A lebre acorda e corre para a linha de chegada, apenas para encontrar a tartaruga já lá. Qual dos seguintes gráficos corresponde à descrição da corrida, mostrando a distância d percorrida pelos dois animais ao longo do tempo t do início ao fim?



Índice de Acerto



Questão 30

Suponha que o número real x satisfaz

$$\sqrt{49 - x^2} - \sqrt{25 - x^2} = 3.$$

Qual o valor de $\sqrt{49 - x^2} + \sqrt{25 - x^2}$?

- (a) 8 (b) $\sqrt{33} + 8$ (c) 9 (d) $2\sqrt{10} + 4$ (e) 12

Índice de Acerto

