UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica
Departamento de Admissão à Universidade (DAU)
Exame de admissão de Matemática I – 2020

1. Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
2. Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ●.
3. A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica (de cor azul ou preta).

1. O conjunto das soluções da equação $\sqrt{(1-|1-x|)^2} = 4$ é:

A. $\varnothing$ **B.** $\{-4;-2\}$

C. $\{-4;6\}$ **D.** $\{-2;4\}$

E. $\{-4;-2;4;6\}$

2. O conjunto das soluções da inequação $|x^2+x-4| < 2$ é:

A. $]-3;2[$ **B.** $]-2;-1[\cup[2;3[$

C. $]-\infty;-3[\cup]-2;-1[\cup]2;\infty[$ **D.** $]-3;-2[\cup]1;2[$

E. $]-2;3[$

3. O preço de um produto subiu de 20,00 MT para 25,00 MT. Neste caso, o preço subiu em:

A. 15% **B.** 20%

C. 25% **D.** 30%

E. 10%

4. Entre os vinte alunos duma turma é preciso escolher dois que vão participar numa Olimpíada em Matemática. De quantas maneiras diferentes é possível fazer esta escolha?

A. de 190 maneiras **B.** de 400 maneiras

C. de 40 maneiras **D.** de 200 maneiras

E. de 380 maneiras

5. Previa-se distribuir 1200 garrafas de refrescos a um certo número de pessoas. Afinal apareceram 4 pessoas a menos e assim cada uma das presentes recebeu mais 10 garrafas. Quantas pessoas eram?

A. 24 pessoas **B.** 30 pessoas

C. 20 pessoas **D.** 15 pessoas

E. 4 pessoas

6. Um teste consiste em quatro perguntas, cada uma das quais contém cinco alternativas de respostas, sendo uma delas é correcta. A condição de aprovação no teste é, no mínimo, quatro respostas correctas. Um aluno, não sabendo a matéria do teste, marcou as respostas aleatoriamente. Qual é a probabilidade do aluno ser aprovado?

A. 1,75%

B. 2,72%

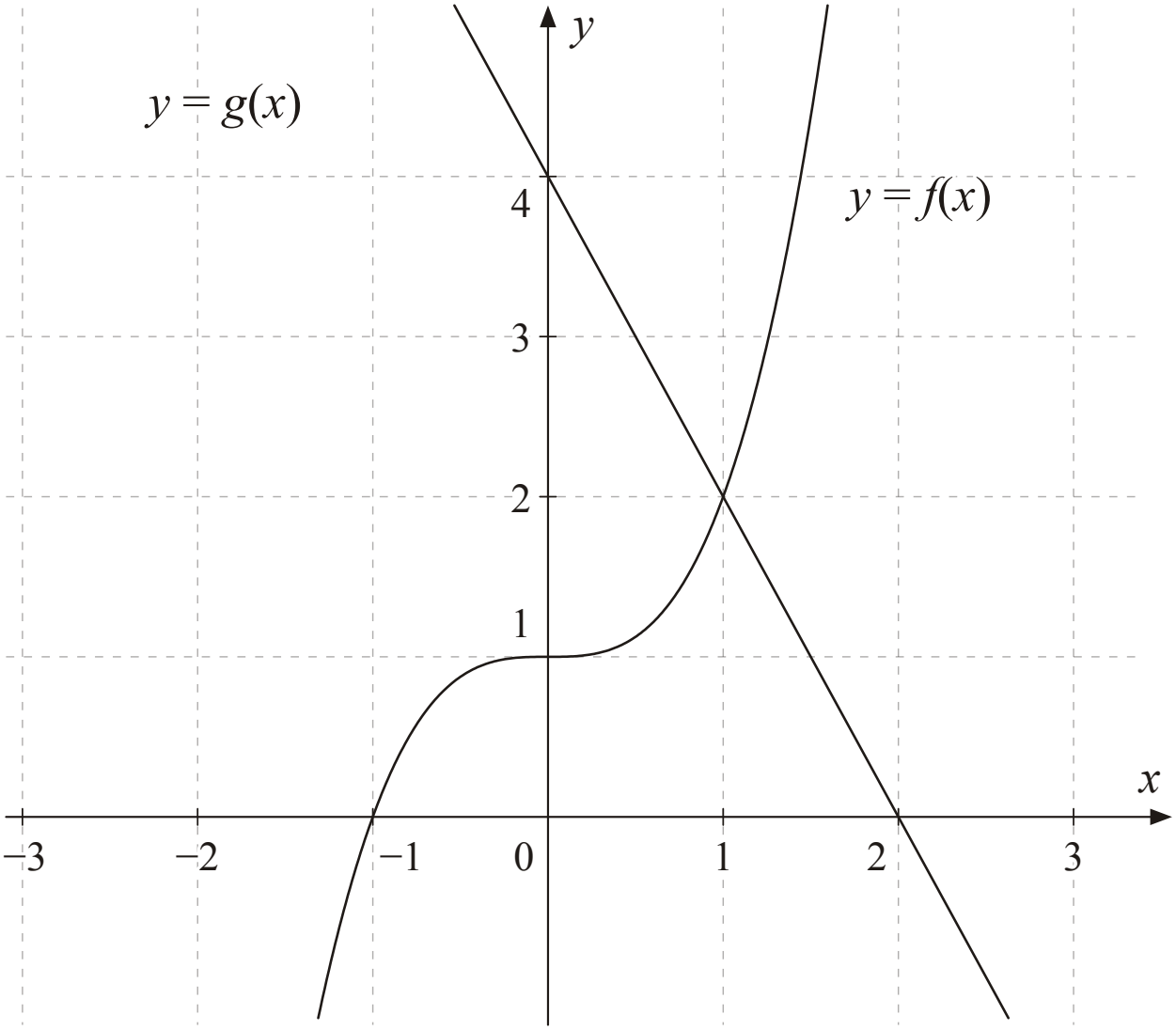
C. 6,25%

D. 2,56%

E. 0,8%

Questões 7 a 12

Para as perguntas 7, 8, 9 e 10, use a figura à direita.



7. O valor de x para $f(x) = g(x)$ é:

A. −1

B. 4

C. 2

D. 1

E. 0

8. O limite $\lim\limits_{x\to -1^-} \dfrac{2}{f(x)}$ é igual a:

A. $-\infty$ **B.** $+\infty$

C. 0 **D.** -1

E. 2

9. O valor de x para $f(g(x)) = 1$ é:

A. -1 **B.** 4

C. 0 **D.** 1

E. 2

10. A área do triângulo formado pela recta definida por $y = g(x)$ e pelos eixos das coordenadas é:

A. $2\,\text{un}^2$ **B.** $6\,\text{un}^2$

C. $4\,\text{un}^2$ **D.** $1\,\text{un}^2$

E. $8\,\text{un}^2$

11. A expressão analítica da função $y = f(x)$ é:

A. $f(x) = x^3$ **B.** $f(x) = (x-1)^3$

C. $f(x) = (x+1)^3$ **D.** $f(x) = x^3 + 1$

E. $f(x) = x^3 - 1$

12. O coeficiente angular da recta $y = g(x)$ é:

A. 2 **B.** 4

C. -2 **D.** -4

E. 1

13. Dada a função $f(x) = \dfrac{x-3}{9-x^2}$. O ponto de abscissa $x = 3$...

A. é ponto de descontinuidade não eliminável de 1ª espécie. **B.** não é ponto de descontinuidade.

C. é ponto de descontinuidade não eliminável de 2ª espécie. **D.** é ponto de descontinuidade eliminável.

E. nenhuma das alternativas anteriores.

14. Qual é o cento e vigésimo primeiro membro da sucessão $5, 2, -1, -4, -7, \ldots$?

A. -355 **B.** -21175

C. -4342 **D.** -21178

E. -358

15. A partir do ano 2000, o preço de um produto aumenta anualmente em 11%. Denotemos por a_n o preço do produto no ano 2000 + n. A sucessão $a_1, a_2, a_3, \ldots$ é:

A. uma progressão aritmética com razão 11

B. uma progressão aritmética com razão 0,11

C. uma progressão geométrica com razão 11

D. uma progressão geométrica com razão 1,11

E. uma sucessão que não é progressão aritmética nem progressão geométrica

16. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

17. Qual é o valor do parâmetro real h para o qual a função $f(x) = \begin{cases} 3x + h & \text{se } x > 2 \\ x^2 & \text{se } x \leq 2 \end{cases}$ seja contínua no ponto $x = 2$?

A. -2

B. 1

C. 0

D. -1

E. 2

18. A derivada da função $f(x) = \ln(1 - \cos x)$ é:

A. $\operatorname{ctg}\frac{x}{2}$

B. $\frac{\sin x}{1 - \cos^2 x}$

C. $\frac{-\sin x}{1 - \cos^2 x}$

D. 0

E. $\frac{\sin x}{1 - \cos x}$

19. Os pontos de máximo da função $f(x) = 3x^4 - 4x^3$ são:

A. só $x = -1$

B. $x = 0$ e $x = 1$

C. só $x = 0$

D. não existem

E. só $x = 1$

20. A solução da integral $\int \frac{3x + 1}{x}\, dx$ é:

A. $x^2 + 3x + c$

B. $3x + \ln|x| + c$

C. $3x^2 + \ln|x| + c$

D. $\frac{3x^2 + x}{x^2} + c$

E. Nenhuma de A-D

21. A parte real do número complexo $z = i \cdot (3 - 4i)$ é igual a:

A. -4

B. -3

C. 3

D. 4

E. 5

22. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

23. Entre as cinco proposições apresentadas, a proposição falsa é:

A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > -4$ **B.** $\exists x \in \mathbb{R} : \cos x = 2$

C. $\forall x \in \mathbb{R} : -|x| \leq 0$ **D.** $\exists x \in \mathbb{R} : |x| = \pi$

E. $\forall x \in \mathbb{R} : e^x > 0$

24. O domínio de definição da função $f(x) = \sqrt{5-x} \cdot \log_3(x-3)$ é:

A. $\varnothing$ **B.** $[5; \infty[$

C. $]-\infty; 3[$ **D.** $]3; 5]$

E. $]-\infty; 3[\cup[5; \infty[$

25. Qual é a expressão equivalente à expressão $(1-a^2)(a^{1/2}+1)^{-1}(a+1)^{-1} + a^{1/2} + a$ se $a > 0$?

A. $a+1$ **B.** $(1-\sqrt{a})^2$

C. 1 **D.** $(1+\sqrt{a})^2$

E. $a-1$

26. Se $\frac{y}{x} = \frac{3}{2}$, então o valor da fracção $\frac{6x-3y}{3x+2y}$ é igual a:

A. 4 **B.** 1

C. $0,25$ **D.** 3

E. 0

27. A população P de uma cidade aumenta de acordo com a função $P(t) = 4^{0,05t+9}$, onde t é o tempo medido em anos. Depois de quantos anos a população da cidade dobrará?

A. 4 anos **B.** 10 anos

C. 8 anos **D.** 16 anos

E. 9 anos

28. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

29. O conjunto de soluções da inequação $\left(\frac{1}{2}\right)^{3x-x^2} > 1$ é:

A. $]-\infty; 0[$ **B.** $]-\infty; 0[\cup]3; +\infty[$

C. $]0; 3[$ **D.** $]-\infty; -3[\cup]0; +\infty[$

E. $]-3; +\infty[$

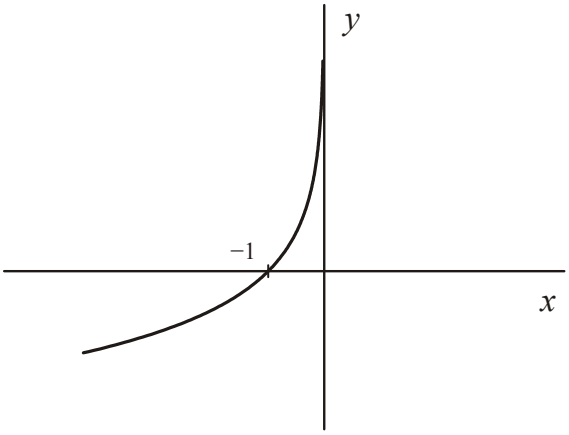
30. A única raiz da equação $100^x = 3 \cdot 10^x + 10$ é igual a:

A. $-\log_{10} 2$ **B.** $\log_{10} 2$

C. 10 **D.** $\log_{10} 5$

E. $-\log_{10} 5$

31. Qual é a função cujo gráfico está apresentado na figura?



A. $y = \ln(-x)$ **B.** $y = -e^{x}$

C. $y = -\ln(-x)$ **D.** $y = e^{-x}$

E. $y = -\ln x$

32. O número real $\log_{0,125} 5 \cdot \log_{125} 2$ é igual a:

A. 1/9 **B.** 9

C. $\log_2 5$ **D.** −9

E. −1/9

33. A solução da equação logarítmica $\log_3 x + \dfrac{1}{(\log_3 x) - 3} = 5$ é:

A. $x = 27$ **B.** $x = 243$

C. $x = 9$ **D.** $x = 81$

E. $x = 729$

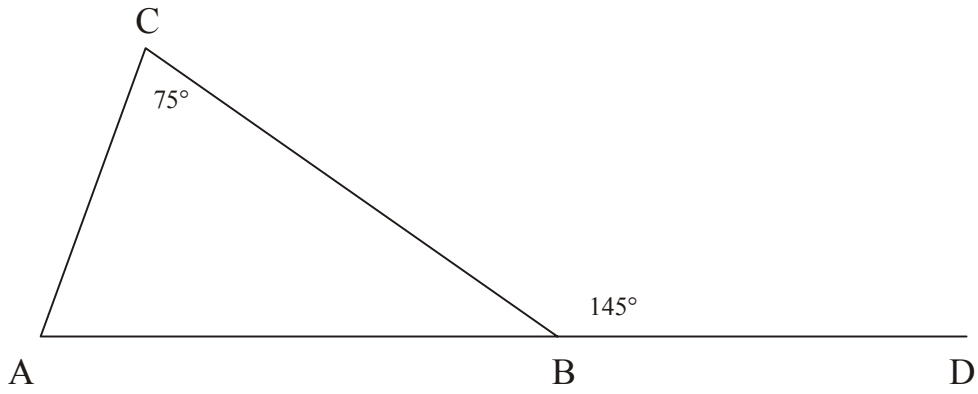
34. O conjunto de soluções da inequação $\log_{0,5}(-x) + \log_{0,5}(-1 - x) < -1$ é:

A. $\varnothing$ **B.** $]-\infty; -2[$

C. $]-2; -1[$ **D.** $]-\infty; -1[$

E. $]-\infty; -2[\cup]1; +\infty[$

35. A figura ao lado mostra um triângulo ABC com segmento AB prolongado até o ponto D, o ângulo externo CBD medindo 145° e o ângulo C medindo 75°. A medida do ângulo CAB é:



A. 35°
B. 70°
C. 110°
D. 220°
E. nenhuma das alternativas anteriores

36. Qual é o raio do círculo cuja área mede metade da área do círculo limitado pela circunferência dada pela equação $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 4$?

A. 0, 5 un
B. 1 un
C. $\sqrt{2}$ un
D. 2 un
E. $2\sqrt{2}$ un

37. Determine o valor do parâmetro h para o qual as rectas no plano dadas pelas equações $x + hy - 5h = 0$ e $4x - 3y - 9 = 0$ sejam paralelas.

A. −3/4
B. 4/3
C. tal h não existe
D. −4/3
E. 3/4

38. Determine a altura dum triângulo rectângulo traçada do vértice do ângulo recto se os catetos do triângulo medem 3 cm e 4 cm.

A. 6 cm
B. $\sqrt{7}$ cm
C. 2,5 cm
D. 8/3 cm
E. 2,4 cm

39. Todos os valores de m, tais que $2\cos x = m + 1$ para algum x, definem-se pela condição:

A. $-3 \leq m \leq 1$
B. $-1 \leq m \leq 1$
C. $m \geq -1$
D. $-1 \leq m \leq 3$
E. $m \geq -3$

40. A função $y = \sin x - 1$ é monótona crescente no intervalo:

A. $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$ **B.** $[0; \pi[$

C. $\left]-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right[$ **D.** $[-\pi; 0[$

E. Em nenhum dos intervalos

41. Qual é o conjunto das soluções da equação $\cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \cos^2(\pi + x)$ que satisfazem a condição $0 \leq x \leq \pi$?

A. $\left\{\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right\}$ **B.** $\left\{\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right\}$

C. $\left\{\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}\right\}$ **D.** $\left\{\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right\}$

E. $\left\{\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{6}\right\}$

42. Qual é a função ímpar que tem o período mínimo positivo $T = 4$?

A. $y = \cos\frac{\pi x}{4} + 2$ **B.** $y = \text{sen}\frac{\pi x}{2} - 3$

C. $y = \text{tg}\frac{\pi x}{2} - 1$ **D.** $y = \cos\frac{\pi x}{2} + 3$

E. $y = \text{sen}\frac{\pi x}{4} - 2$

43. A produção P das camisas numa fábrica (em milhares de unidades por ano) depende do número de máquinas x de um determinado tipo (em unidades) de acordo com a função $P(x) = 2x^2 + x$. Que número mínimo de máquinas fornece a produção não inferior a 45 mil camisas por ano?

A. 3 máquinas **B.** 4 máquinas

C. 5 máquinas **D.** 6 máquinas

E. 7 máquinas

44. Qual é o conjunto de soluções da inequação $2x < x^2 - 3 < -2x$?

A. $]-3; -1[\cup]1; 3[$ **B.** $]-1; 3[$

C. $]-\infty; -3[\cup]1; \infty[$ **D.** $]-3; -1[$

E. $]-\infty; -1[\cup]1; 3[$

45. Num prédio, foi efectuada uma pesquisa sobre os frequentadores das lanchonetes A, B e C e constatou-se que 30, 40 e 20 indivíduos frequentavam A, B e C, respectivamente; 12 frequentavam A e B; 9 frequentavam B e C; 6 frequentavam A e C; 4 frequentavam A, B e C; 5 não frequentavam nenhuma lanchonete. O número de moradores do prédio é:

A. 90 **B.** 80

C. 72 **D.** 92

E. 62

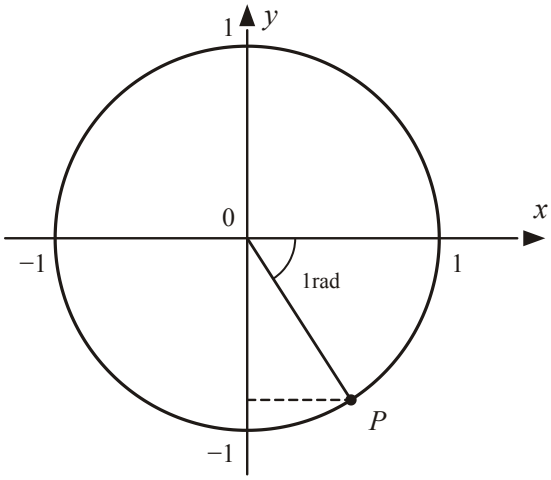
46. Seja $X = [1; 7]$ e $Y = [3; 9]$. O conjunto $\mathbb{Z} \cap ((X \cup Y) \setminus (X \cap Y))$ é igual a:

A. $\{2; 3; 7; 8\}$ **B.** $\{1; 3; 5; 7; 9\}$

C. $\{3; 4; 5; 6\}$ **D.** $\{1; 2; 3; 7; 8; 9\}$

E. $\{1; 2; 8; 9\}$

47. Qual é a ordenada do ponto P na figura?



A. $\cos 1$ **B.** $\operatorname{sen} 1$

C. $-\operatorname{tg} 1$ **D.** $-\operatorname{sen} 1$

E. $-\cos 1$

48. Simplificando a expressão $\frac{\operatorname{sen}\alpha}{1+\cos\alpha} + \frac{1+\cos\alpha}{\operatorname{sen}\alpha}$ obtém-se:

A. $\frac{2}{\operatorname{sen}\alpha}$ **B.** $\frac{\operatorname{sen}\alpha}{2}$

C. $\frac{\cos^2\alpha}{2}$ **D.** $\frac{2}{\cos\alpha}$

E. 2

49. Um dos lados dum triângulo mede $\sqrt{6}$ cm, e os dois ângulos adjacentes a este lado medem 45° e 75°. Qual é a medida do menor lado do triângulo?

A. $2\sqrt{3}$ cm **B.** $3(\sqrt{3} - 1)$ cm

C. 2 cm **D.** $6(\sqrt{3} + 1)$ cm

E. $3 - \sqrt{3}$ cm

50. Determine $\operatorname{sen} x$ sabendo que $\operatorname{tg} x = -0.75$ e $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

A. -0.8 **B.** -0.6

C. ± 0.5 **D.** 0.6

E. 0.8

51. A velocidade do carro em uma determinada secção do caminho foi aumentada de 100 km/h para 125 km/h. O tempo gasto nesta secção diminuiu em relação ao anterior em:

A. 20%
B. 25%
C. 30%
D. 100/3%
E. 35%

52. O valor $\sqrt{2^3} + \sqrt{32}$ é igual a:

A. $\sqrt{40}$
B. $2\sqrt{20}$
C. $6\sqrt{2}$
D. $5\sqrt{8}$
E. $2^{2/3} + 4 \cdot 2^{1/2}$

53. Simplificando a expressão $2\sqrt{12} - 2\sqrt{8} + \frac{12}{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}$ obtemos:

A. $2\sqrt{2}$
B. $8\sqrt{3} - 10\sqrt{2}$
C. $\sqrt{12}$
D. $\sqrt{27}$
E. $4\sqrt{3}$

54. A solução da inequação linear $3\sqrt{11}(6 - 3x) > 10(6 - 3x)$ é:

A. $]0.5; +\infty[$
B. $]-\infty; 0.5[$
C. $]-\infty; 2[$
D. $]2; +\infty[$
E. $\varnothing$

55. O resultado da decomposição do polinómio $P(x) = 2x^5(x-1)^2 + x^3(x-1)^3$ em factores é:

A. $x^3(x-1)^2(2x+1)(2x-1)$
B. $x^3(x-1)^2(x+1)(2x-1)$
C. $x^5(x-1)^4(2x+1)$
D. $x^{5/3}(x-1)^{3/2}(x+1)(2x-1)$
E. $x^3(x-1)^3(2x+1)$

56. O resultado da divisão do polinómio $P_1(x) = x^6 - 2x^4 + x^2$ por polinómio $P_2(x) = (x^2 + x)^2$ é o polinómio:

A. x^2
B. $x^2 + 1$
C. $(x-1)^2$
D. $x^2 - 1$
E. $(x+1)^2$

57. Determine o conjunto dos valores do parâmetro a para os quais a equação $x^2 + ax + 1 = 0$ não tenha raízes reais.

A. $]-2; 2[$
B. $]-\infty; 2[$
C. $]-\infty; -2[\cup]2; +\infty[$
D. $]-2; +\infty[$
E. $\varnothing$

58. Sejam t e s raízes diferentes da equação quadrática $x^2 + 2x - \frac{1}{239} = 0$. Então, $t^{-1} + s^{-1}$ é igual a:

A. 2/239

B. −478

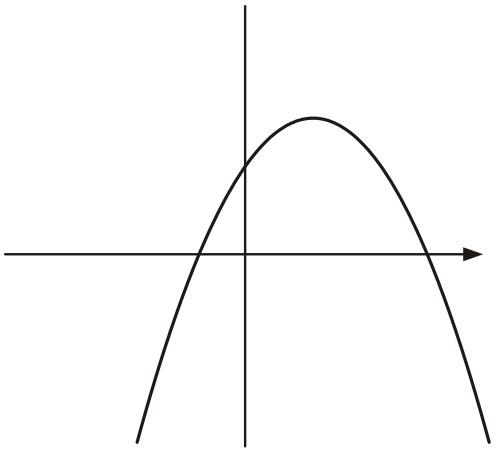
C. $\sqrt{240/239}$

D. 478

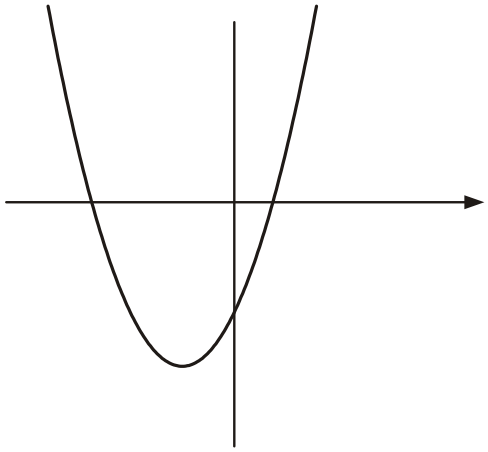
E. −2/239

59. Qual é o gráfico da função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ com $a < 0, b > 0$ e $c > 0$?

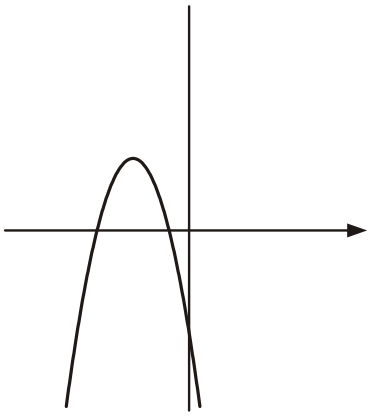
A.



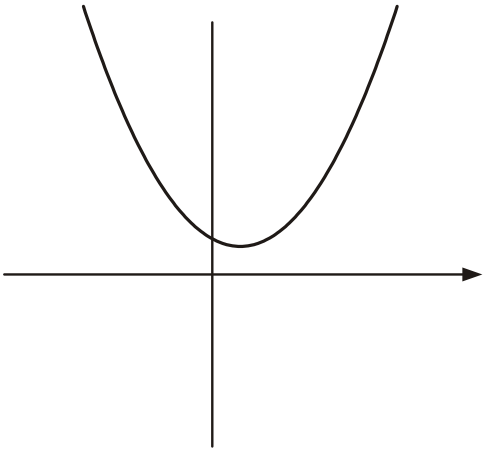
B.



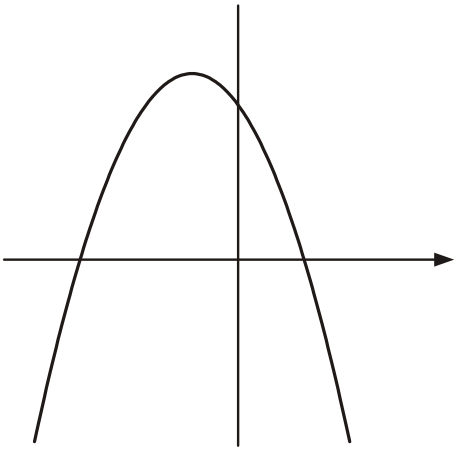
C.



D.



E.



60. Quais são as coordenadas do vértice da parábola que é o gráfico da função $f(x) = 49 + 54x + 27x^2$?

A. $(-2; 49)$

B. $(2; 265)$

C. $(0; 49)$

D. $(1; 130)$

E. $(-1; 22)$

Respostas

Matemática 2020 · UEM · admitela.com

1 C	**2** D	**3** C	**4** A	**5** A	**6** —
7 D	**8** A	**9** E	**10** C	**11** D	**12** C
13 D	**14** A	**15** D	**17** A	**18** —	**19** D
20 B	**21** D	**23** B	**24** D	**25** A	**26** C
27 B	**29** B	**30** D	**31** —	**32** E	**33** D
34 B	**35** B	**36** C	**37** A	**38** E	**39** A
40 C	**41** —	**42** B	**43** C	**44** D	**45** C
46 E	**47** D	**48** A	**49** C	**50** B	**51** A
52 C	**53** A	**54** D	**55** B	**56** C	**57** A
58 D	**59** —	**60** E			

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/matematica-2020/