

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DEPA
COLÉGIO MILITAR DE JUIZ DE FORA



CONCURSO DE ADMISSÃO

2010/2011

1º ANO DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE MATEMÁTICA

DATA: 17/10/10

Prova 1

INSTRUÇÕES

1. Escreva somente com caneta azul ou preta no cartão resposta e na folha de redação.
2. Escreva seu nome, sala e número de inscrição no cabeçalho do cartão resposta e marque o número de inscrição e o número da prova nos locais indicados. Coloque a data e assine.
3. Não coloque qualquer identificação na folha de redação.
4. É proibido o uso de corretor de qualquer tipo.
5. O tempo de duração da prova é de 120 minutos, inclusive para o preenchimento do cartão resposta e da folha de redação.
6. Qualquer dúvida quanto à impressão ou folha de prova, chame o aplicador.
7. Sob a orientação do aplicador, confira as folhas da prova, verificando se estão legíveis e se não há faltas.
8. Esta prova é composta de 10 folhas, incluindo esta capa.

1) O gráfico da função quadrática $y = x^2 - 2mx + (m - 2)^2$, sendo m um número inteiro não negativo, não intersecta o eixo x em nenhum ponto. Então o valor mínimo que essa função assume é:

- A - () 1
- B - () 4
- C - () 0
- D - () $\frac{1}{2}$

2) A expressão $(365)^2 + (366)^2 - (366).(364) - (364)^2$ é equivalente a:

- A - () 731
- B - () 733
- C - () 1463
- D - () 1461

3) Se x e y são números inteiros positivos, tais que $x^2 - y^2 = 29$, assinale a única afirmativa correta:

A - () Os números x e y são primos

B - () $x = 2y$

C - () $(x - y)^2 = 29$

D - () O módulo de $(y - x)$ é igual a 1.

4) Há algum tempo, uma loteria anunciou que alguns apostadores iriam dividir o prêmio de 60 milhões de reais. Entretanto, dias depois, anunciou-se que dois cartões foram impugnados, o que excluiu dois apostadores. Por esse motivo cada um dos ganhadores recebeu 5 milhões a mais. A quantidade de apostadores que de fato receberam o prêmio da loteria foi de:

A - () 10

B - () 4

C - () 6

D - () 12

5) Analise as afirmativas referentes à função $f(x) = x^2 - 4x - 32$.

- I. Os zeros da função são - 8 e 4
- II. Seu gráfico tem a concavidade voltada para baixo
- III. $\text{Im}(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \geq -2\}$
- IV. O valor da ordenada do vértice é - 36

Julgue as afirmativas como verdadeiras (V) ou falsas (F) e assinale a opção com a sequência correta.

A - () F F F V

B - () V F V V

C - () V F F V

D - () F F V V

6) O conjunto verdade da equação $4 - x = \sqrt{x + 2}$ pertencerá ao seguinte intervalo real:

A - () $\{x \in \mathbb{R} / x \leq -2\}$

B - () $\{x \in \mathbb{R} / -2 < x \leq 4\}$

C - () $\{x \in \mathbb{R} / 4 < x < 8\}$

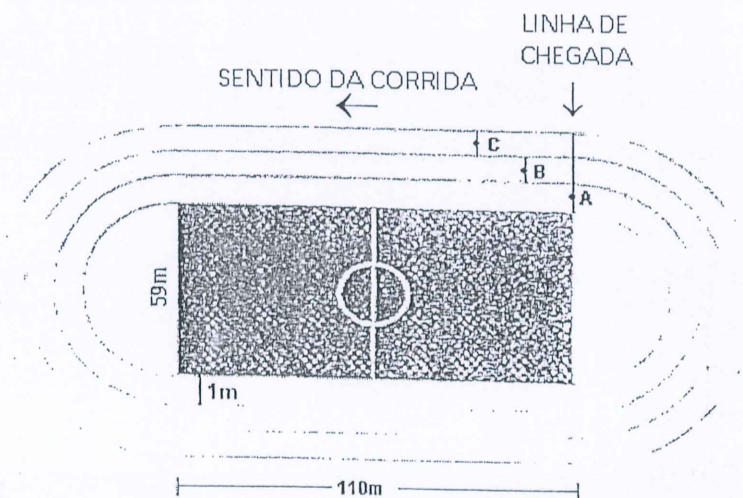
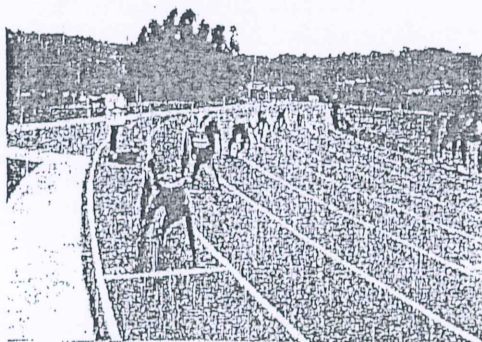
D - () $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 8\}$

7) A figura abaixo representa uma pista de atletismo que internamente possui um retângulo com 110m de comprimento por 59m de largura. As pistas de atletismo são paralelas e possuem 1m de largura, formando dois semicírculos nas extremidades do retângulo, conforme a figura.

Os atletas A, B, C têm cada um seu ponto de largada, marcados na figura pelos pontos A, B e C, para disputar uma prova de 400m. Eles ficam posicionados exatamente no meio das pistas durante a prova inteira.

Para que os atletas percorram a mesma distância em uma volta completa até a linha de chegada, o ponto de largada de B em relação ao de A e o ponto de largada de C em relação ao de B devem estar quantos metros à frente um do outro?

Utilize $\pi = 3$

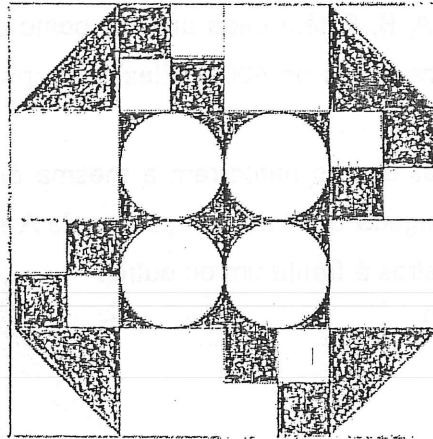


- A - () 6m
 B - () 8m
 C - () 12m
 D - () 3m

- 8) A figura abaixo é de um piso quadrado de 40 cm de lado. Sua cor de fundo é branca e a cor que aparece mais escura é preta. A área do piso destacada pela cor preta é, aproximadamente:

Utilize $\pi = 3,1$

- A - () 490 cm²
 B - () 122,5 cm²
 C - () 390 cm²
 D - () 195 cm²



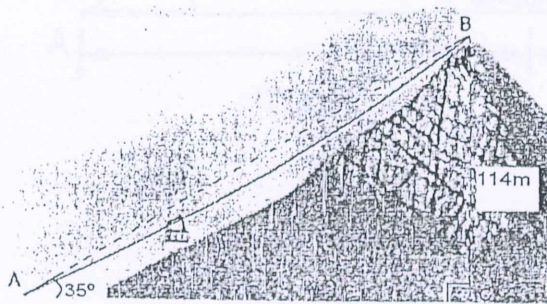
- 9) Se $-4 < x < -1$ e $1 < y < 2$, então os valores que xy e $\frac{2}{x}$ podem assumir pertencem ao intervalo:

- A - () $] -8, -1 [$
 B - () $] -2, -\frac{1}{2} [$
 C - () $] -8, -\frac{1}{2} [$
 D - () $] -2, -1 [$

Para os itens 10 e 11 consulte a tabela trigonométrica fornecida abaixo.

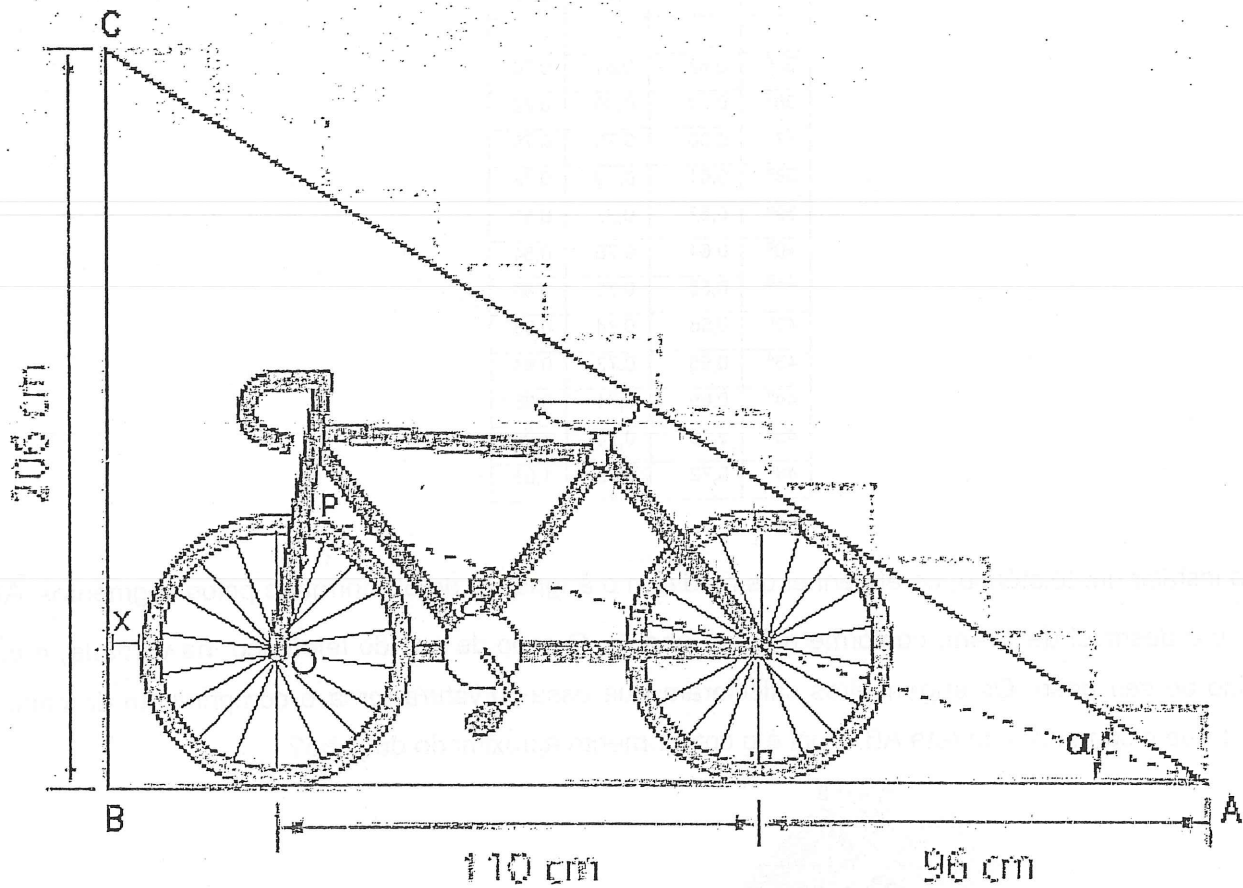
α	sen α	cos α	tga
19°	0,32	0,94	0,34
20°	0,34	0,94	0,36
21°	0,35	0,93	0,38
22°	0,37	0,92	0,40
...
35°	0,57	0,81	0,70
36°	0,58	0,80	0,72
37°	0,60	0,79	0,75
38°	0,61	0,79	0,78
39°	0,62	0,77	0,81
40°	0,64	0,76	0,84
41°	0,65	0,75	0,86
42°	0,66	0,74	0,90
43°	0,68	0,73	0,93
44°	0,69	0,71	0,96
45°	0,70	0,70	1,00
46°	0,72	0,69	1,03

- 10) Para instalar um teleférico, os engenheiros mediram o ângulo \hat{A} de 35° formado pelos segmentos \overline{AB} e \overline{AC} e o desnível de 114m, conforme a figura abaixo. O cabo de aço do teleférico, na verdade, é curvo devido ao seu peso. Os engenheiros calcularam que essa curvatura torna o comprimento do cabo 2% maior que o segmento de reta AB. Qual é o comprimento aproximado do cabo?



- A - () 200m
 B - () 204m
 C - () 116,28m
 D - () 141,80m

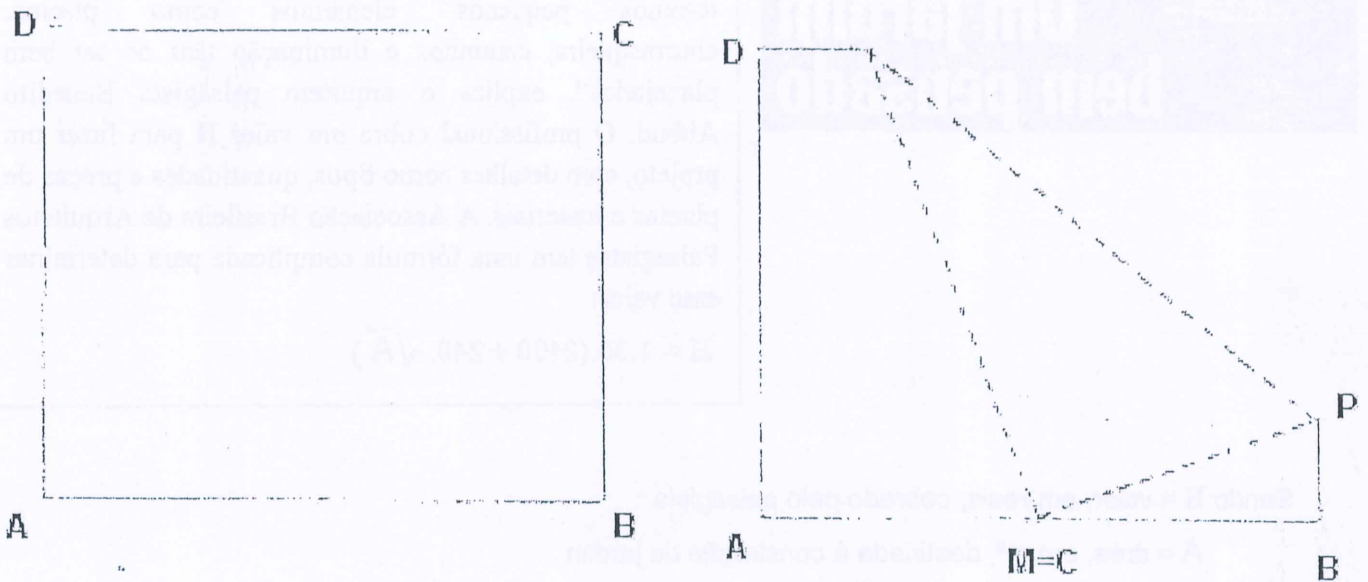
- 11) A figura abaixo mostra uma bicicleta que foi guardada em um vão abaixo da escada. O raio \overline{OP} das rodas desta bicicleta, que são idênticas, mede 35 cm e \overline{AP} é bissetriz do ângulo α . Baseado nestas informações, nas medidas apresentadas na figura e na tabela trigonométrica da folha anterior, calcule a distância x , aproximada, da roda dianteira da bicicleta até \overline{BC} .



O valor encontrado para a distância x , em centímetros, está no intervalo:

- A - () $0 < x < 1$
 B - () $1 \leq x < 3$
 C - () $3 \leq x < 5$
 D - () $5 \leq x < 6$

12) A figura abaixo mostra uma folha de papel cartão retangular ABCD de 120 cm^2 de área e largura \overline{CD} de 12 cm . Ela foi dobrada de modo que o vértice C coincida com o ponto médio M de \overline{AB} . Baseado nessas informações, pode-se afirmar que o comprimento \overline{BP} é:



- A - () 4,5cm
- B - () 3,7cm
- C - () 3,2cm
- D - () 2,8cm

13) Um jardim bem pensado – Revista Veja, 2004



Como trabalha e quanto custa o paisagista

Não é apenas em grandes jardins que o trabalho do paisagista pode ser útil. “Como hoje há cada vez mais terrenos pequenos, elementos como piscina, churrasqueira, caminhos e iluminação têm de ser bem planejados”, explica o arquiteto paisagista Benedito Abud. O profissional cobra um valor H para fazer um projeto, com detalhes como tipos, quantidades e preços de plantas e materiais. A Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas tem uma fórmula complicada para determinar esse valor:

$$H = 1,30.(2400 + 240. \sqrt{A})$$

Sendo: H = valor, em reais, cobrado pelo paisagista

A = área, em m^2 , destinada à construção do jardim

Clara leu a reportagem acima e calculou o valor aproximado que será cobrado por um paisagista contratado para fazer o projeto de um jardim para uma área de $28m^2$. Para efetuar os cálculos usou

$$\sqrt{7} = 2,6.$$

O valor, em reais, que ela encontrou foi:

- A - () R\$ 4368,00
- B - () R\$ 7488,00
- C - () R\$ 4742,40
- D - () R\$ 6364,80

- 14) Uma operadora telefônica oferece um plano econômico para telefone fixo. Nesse plano, paga-se um valor fixo mensal de R\$ 19,90 para utilizar até 100 minutos em ligações para fixos locais. Além do valor fixo mensal, será cobrado R\$ 0,12 para cada minuto excedente.

A situação descrita pode ser representada matematicamente da seguinte maneira:

$$f(x) = \begin{cases} 19,90, & \text{para } 0 \leq x \leq 100 \\ 19,90 + 0,12(x - 100), & \text{para } x > 100 \end{cases}$$

onde $f(x)$ é o valor mensal pago em reais para x minutos utilizados no mês.

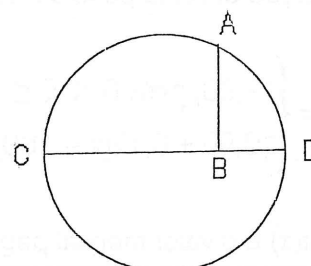


Baseado nessas informações, assinale a única afirmativa correta:

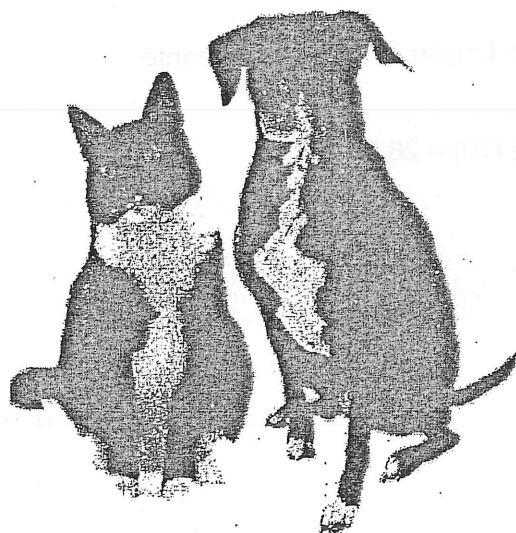
- A - () $f(62) < f(75)$, pois $62 < 75$
B - () $f(2) = f(90)$, pois para $0 \leq x \leq 100$, temos uma função do 1º grau constante
C - () $f(200) = 39,80$, pois $f(200) = 2 \cdot f(100)$
D - () $f(170) + f(150) = 53,90$, pois $f(150) = 25,90$ e $f(170) = 28,00$

- 15) Um segmento \overline{AB} de 8cm é perpendicular ao diâmetro \overline{CD} de uma circunferência, tendo suas extremidades no diâmetro e na circunferência. O diâmetro fica, então, separado em dois segmentos cuja diferença entre eles é de 12 cm. Dessa forma, a medida do raio da circunferência é:

- A - () 4cm
 B - () 16cm
 C - () 20cm
 D - () 10cm



- 16) Cães ou gatos – Revista Veja, Julho, 2009



44% dos lares das classes A, B e C possuem cães ou gatos.

Em cada dez dessas residências, oito têm somente cachorro, uma tem somente gato e uma é coabitada pelas duas espécies.

Considerando todos os lares das classes A, B e C, de acordo com as informações acima, assinale a única afirmativa correta:

- A - () $\frac{4}{5}$ têm apenas cachorro
 B - () 11 em cada 250 têm gatos
 C - () 99 em cada 250 têm cachorros
 D - () 0,44% têm cachorros e gatos

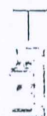
17) Leia as Informações retiradas da Revista Superinteressante, agosto-2010.

Vou de táxi, você sabe...

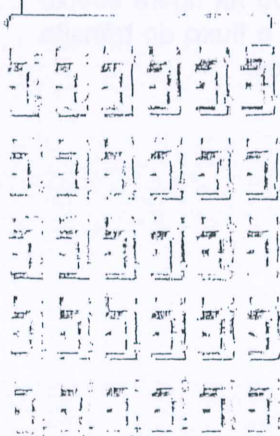
...que os 300 mil táxis do Brasil ocupariam o espaço de 21 mil Maracanãs?
Com vocês, o maravilhoso mundo dos táxis.

NO BRASIL

**300
MIL
TÁXIS**



= 10 mil táxis



AS MAIORES FROTAS

São Paulo: 33 mil

Rio de Janeiro: 31,5 mil

Baseado nas informações da reportagem, assinale a única afirmativa correta:

- A - () Mais de $\frac{1}{6}$ dos táxis do Brasil estão em São Paulo.
- B - () Os táxis do Rio de Janeiro ocupariam o espaço de 220 Maracanãs.
- C - () Do total de táxis do Brasil, mais de 11% estão no Rio de Janeiro.
- D - () Os táxis que pertencem à frota do Rio de Janeiro e São Paulo, juntos, representam 21,5% dos táxis do Brasil.

18) A reportagem "Vou de táxi, você sabe...", da Revista Superinteressante, agosto-2010, traz também a informação sobre como calcular o preço do táxi em São Paulo a ser pago pelo usuário deste transporte.

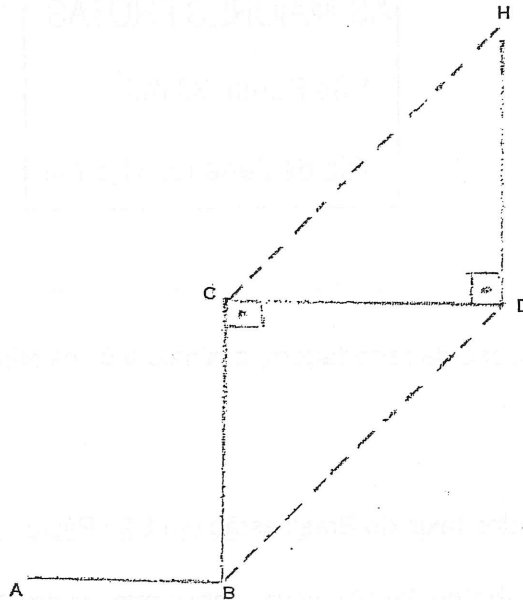
**COMO CALCULAR
o preço do táxi (São Paulo):**

$$\begin{array}{r}
 + \text{R\$ } 3,50 \text{ de bandeirada} \\
 \text{inicial.} \\
 \hline
 + \text{R\$ } 2,10 \text{ a cada km} \\
 \text{percorrido.} \\
 \hline
 \text{R\$ } 0,46 \text{ por minuto,} \\
 \text{se a velocidade} \\
 \text{não passar dos} \\
 \text{20 km/h.}
 \end{array}$$

Observação: A bandeirada inicial é um preço fixo

Ao chegar no aeroporto de São Paulo, uma pessoa tomou um táxi para se dirigir ao hotel. O percurso feito pelo táxi, representado pelos segmentos \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DH} , está esboçado na figura abaixo em que o ponto A indica o aeroporto e o ponto H o hotel. Ao sair do aeroporto, o fluxo do trânsito estava muito lento e o táxi não passou da velocidade de 20 km/h durante 20 minutos.

Sabe-se que $AB = 2$ km, $CD = 3$ km e que $BD = CH = 5$ km



Baseado na reportagem e nos dados acima, podemos afirmar que o gasto desta pessoa com táxi foi de:

- A - () R\$40,00
- B - () R\$30,80
- C - () R\$36,50
- D - () R\$44,20

19) A expressão abaixo representa o número real:

$$\frac{\sqrt[4]{\sqrt{8} + \sqrt{2^{3/2} - 2}} \cdot \sqrt[4]{\sqrt{8} - \sqrt{2^{3/2} - 2}}}{\sqrt{2} - \sqrt{8}}$$

A - () - 1

B - () $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

C - () $\sqrt{8}$

D - () $-\sqrt{2}$

20) A solução da inequação abaixo pertence ao intervalo:

$$\frac{x}{x+2} + x + 2 \leq 0$$

A - () $\{x \in \mathbb{R} / x \leq -4\}$

B - () $\{x \in \mathbb{R} / -4 \leq x \leq -1\}$

C - () $\{x \in \mathbb{R} / -2 < x \leq -1\}$

D - () $\{x \in \mathbb{R} / x \leq -4 \text{ ou } -2 < x \leq -1\}$