

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE



DIRECÇÃO PEDAGÓGICA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO

EXAME DE ADMISSÃO – 2010

PROVA DE MATEMÁTICA

INSTRUÇÕES

1. A prova tem a duração de 120 mn e contempla um total de 35 perguntas.
2. Leia atentamente a prova e responda na **Folha de Respostas** a todas as perguntas.
3. Para cada pergunta existem quatro alternativas de resposta. Só **uma** é que está correcta. Assinale **apenas** a alternativa correcta.
4. Para responder correctamente, basta **marcar na alternativa** escolhida como se indica na Folha de Respostas. Exemplo:
5. Para marcar use **primeiro** lápis de carvão do tipo **HB**. Apague **completamente** os erros usando uma borracha. Depois passe por cima esferográfica **preta** ou azul.
6. No fim da prova, entregue **apenas** a Folha de Respostas. **Não será aceite** qualquer folha adicional.
7. Não é permitido o uso de máquina de calcular ou telemóvel.

PROVA DE MATEMÁTICA

Álgebra

1. Num relógio digital, que marca de 0:00 até 23:59, o número de vezes, por dia, que o mostrador apresenta todos os algarismos iguais é:
A) 10; B) 8; C) 6; D) 7.
2. Há 18 anos Hélio tinha precisamente três vezes a idade de seu filho. Agora tem o dobro da idade desse filho. Hélio e seu filho têm agora, respectivamente:
A) 72 anos e 36 anos; C) 40 anos e 20 anos;
B) 36 anos e 18 anos; D) 50 anos e 25 anos.
3. Alberto, Beatriz e Carlos correm numa pista circular. Todos saem ao mesmo tempo e do mesmo lugar, cada um desenvolvendo velocidade constante. Alberto e Beatriz correm no mesmo sentido. Correndo no sentido oposto, Carlos encontra Alberto, pela primeira vez, exactamente 90 segundos após o início da corrida e encontra Beatriz exactamente 15 segundos depois. Quantos segundos são necessários para que Alberto ultrapasse Beatriz pela primeira vez?
A) 105; B) 630; C) 900; D) 1.050.
4. A quantidade de os números inteiros de 2 algarismos que são iguais ao dobro do produto de seus algarismos é:
A) 0; B) 1; C) 2; D) 3.
5. O número 10 pode ser escrito de duas formas como soma de dois números primos: $10 = 5 + 5$ e $10 = 7 + 3$. De quantas maneiras podemos expressar o número 25 como uma soma de dois números primos?
A) Nenhuma; B) 1; C) 2; D) 3.
6. A soma de dois números naturais é 29. O mínimo valor para a soma de seus quadrados é:
A) 785; B) 733; C) 647; D) 421.
7. Uma fábrica embala 8 latas de um produto em caixas de cartolina cúbicas de 20 cm de lado. Para que possam ser melhor transportadas, essas caixas são colocadas, da melhor maneira possível, em caixotes de madeira de 80 cm de largura por 120 cm de comprimento por 60 cm de altura. O número de latas do produto em cada caixote é
A) 576; B) 4.608; C) 2.304; D) 720;
8. As letras O , B e M representam números inteiros. Se $O \times B \times M = 240$, $O \times B + M = 46$ e $O + B \times M = 64$, então $O + B + M$ vale:
A) 19; B) 20; C) 21; D) 24.
9. Uma loja de sabonetes realiza uma promoção com o anúncio "Compre um e leve outro pela metade do preço". Outra promoção que a loja poderia fazer oferecendo o mesmo desconto percentual é:

- A) "Leve dois e pague um";
B) "Leve três e pague um";

- C) "Leve três e pague dois";
D) "Leve quatro e pague três".

10. Em um ano, o número máximo de meses, que têm cinco domingos é:

- A) 3; B) 4; C) 5; D) 6.

11. O número de soluções inteiras e positivas do seguinte sistema $\begin{cases} a+b=c^2 \\ a+b+c=30 \end{cases}$ é:

- A) 45; B) 23; C) 24; D) 25.

12. As equações do 2º grau $2007x^2+2008x+1=0$ e $x^2+2008x+2007=0$ têm uma raiz comum. O valor do produto das duas raízes que não são comuns é:

- A) 0; B) 1; C) 2007; D) 2008.

13. O valor máximo que o número $a(b+c)-b(a+c)$ pode assumir se a, b e c , são inteiros e satisfazendo $1 \leq a \leq 10$, $1 \leq b \leq 10$ e $1 \leq c \leq 10$ é:

- A) 80; B) 81; C) 84; D) 90.

14. Os valores reais de x que satisfazem a inequação $\sqrt{x} + \sqrt{\frac{1}{x}} \leq 2$ são:

- A) $-1 \leq x \leq 1$; C) $x \leq 1$;
B) $x = 1$; D) $x \geq 1$.

15. Se $x+y=8$ e $xy=15$, o valor de $x^2+6xy+y^2$ é:

- A) 64; B) 109; C) 120; D) 124.

$$a^2 - ab = 1$$

16. Sejam a, b e c números tais que $b^2 - bc = 1$. O valor de $abc \cdot (a+b+c)$ é igual a:

$$c^2 - ac = 1$$

- A) 0; B) 1; C) 2; D) -1.

17. Sejam a e b números reais positivos tais que $\frac{a}{b} < 1$. Então, $\frac{a+1}{b+1}$ é:

- A) igual a $\frac{a}{b} + 1$; C) menor que $\frac{a}{b}$;
B) igual a $\frac{a}{b}$; D) maior que $\frac{a}{b}$ mas menor que 1.

18. Sendo a, b e c números reais, pela propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, é verdade que $a \times (b+c) = (a \times b) + (a \times c)$. A distributiva da adição em relação à multiplicação $a + (b \times c) = (a+b) \times (a+c)$ não é sempre verdadeira, mas ocorre se, e somente se,

- A) $a = b = c = \frac{1}{3}$ ou $a = 0$; C) A igualdade nunca ocorre;

B) $a = b = c$;

D) $a + b + c = 1$ ou $a = 0$.

19. O polinómio $P(x) = -x^3 + px^2 + 2px - 4$ é divisível por $x + 1$. O valor de p é:

A) -5;

B) -3;

C) -1;

D) 1.

20. A razão $\frac{(2^4)^8}{(4^8)^2}$ é igual a:

A) $\frac{1}{4}$;

B) $\frac{1}{2}$;

C) 1;

D) 2.

Geometria

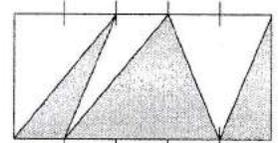
21. Se a área do rectângulo dado é 12, a área da figura sombreada é:

A) 3;

B) 4;

C) 5;

D) 6.



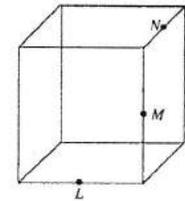
22. Os pontos L , M e N são pontos médios de arestas do cubo, como mostra a figura. O ângulo LMN mede:

A) 90° ;

B) 105° ;

C) 120° ;

D) 135° .



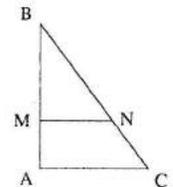
23. Dois irmãos herdaram o terreno ABC com a forma de um triângulo rectângulo em A , e com o cateto AB de 84 m de comprimento. Eles resolveram dividir o terreno em duas partes de mesma área, por um muro MN paralelo a AC como mostra a figura abaixo. Assinale a opção que contém o valor mais aproximado do segmento BM .

A) 55 m;

B) 57 m;

C) 59 m;

D) 61 m.



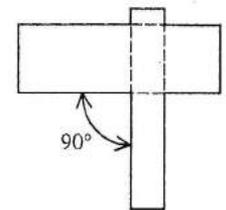
24. São dadas duas tiras rectangulares de papel com 20 cm de comprimento, uma com 5 cm de largura e outra com 11 cm de largura. Uma delas foi colada sobre a outra, perpendicularmente, de modo a formar a figura ilustrada ao lado. O perímetro dessa figura, em centímetros é:

A) 50;

B) 60;

C) 80;

D) 100



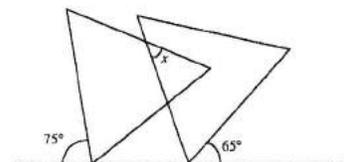
25. Na figura, os dois triângulos são equiláteros. O valor do ângulo desconhecido x é:

A) 30° ;

B) 40° ;

C) 50° ;

D) 60° ;



26. Considere a recta R de equações $y = 2x$. Das seguintes equações a equação para a recta S que passa pelo ponto $(5,0)$ e é perpendicular à recta R é:

A) $y = -\frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$;

C) $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$;

B) $y = 2x + 4$;

D) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$.

Análise Matemática

27. O valor de $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$ é:

A) 0;

B) 1;

C) e^3 ;

D) $\ln 3$;

28. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^3 \sin(3x^2)$. A função derivada de f é?

A) $3x^2 \sin(3x^2) \cos(3x^2)$;

C) $3x^2 \sin(3x^2) + x^3 \cos(3x^2)$;

B) $3x^2 \cos(3x^2)$;

D) $3x^2 \sin(3x^2) + 6x^4 \cos(3x^2)$.

29. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por $f(x) = \begin{cases} \frac{\log x}{x}, & x > 1 \\ x^2 - 1, & x \leq 1 \end{cases}$. O valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ é:

A) $-\infty$;

B) 0;

C) 1;

D) $+\infty$.

30. Considere o polinómio $p(x) = x^3 + bx + cx + d$, onde b, c e d são constantes reais. A derivada de $p(x)$ é por definição, o polinómio $p'(x) = 3x^2 + 2bx + c$. Se $p'(1) = 0$, $p'(-1) = 4$ e o resto da divisão de $p(x)$ por $x - 1$ é 2, então o polinómio $p(x)$ é:

A) $x^3 - x^2 + x + 1$;

C) $x^3 - x^2 - 2x + 4$;

B) $x^3 - x^2 - x + 3$;

D) $x^3 - x^2 - x - 3$.

31. Uma agência de modelos está seleccionando jovens para uma propaganda de sorvetes. Entre as exigências, a agência solicita que os jovens tenham altura mínima de 1,65 m e máxima de 1,78 m. Se x é um número racional que representa a altura, em metros, de um jovem que pode ser escolhido para essa propaganda, é correcto afirmar que:

A) $x < 1,78$;

B) $x > 1,65$;

C) $1,65 \leq x \leq 1,78$;

D) $1,65 \leq x \leq 1,78$.

32. Sendo $f(x) = e^x$, em que e é o número de Neper, o valor de $f'(1)$ é:

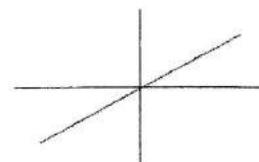
A) $2e$;

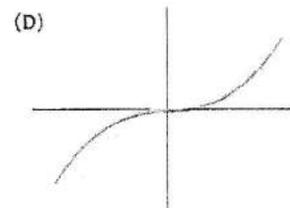
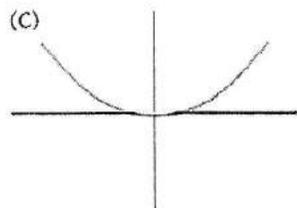
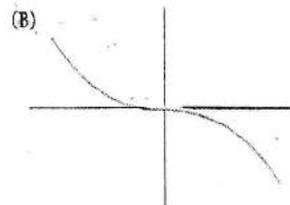
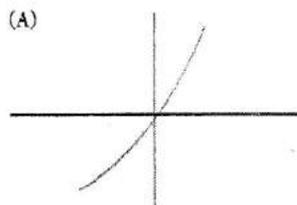
B) 0;

C) e^2 ;

D) 1.

33. Supondo que o gráfico da função derivada f' é o representado ao lado, então, gráfico da função f pode ser:





Análise Combinatória

34. Numa reunião após terem se cumprimentado uma vez cada um, verificou-se que foram trocados 45 cumprimentos. O número de pessoas presentes é:

- A) 45; B) C_2^{45} ; C) 10; D) 9.

35. Considere a recta de equação $y = 2x + 1$. A distância que vai do ponto $(-2, 2)$ à recta dada é igual a:

- A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$; B) $\frac{3}{\sqrt{5}}$; C) $\sqrt{5}$; D) $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

FIM