REPÍBLICA DE MOÇAMBIQUE

DIRECÇÃO PEDAGÓGICA

DEPARTAMENTO DE PLANIFIÇÃO 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

Algebra

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** $1\le a\le 10$**,** $1\le b\le 10$ **e** $1\le c\le 10$ **é:**

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

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

A) $-1\le x\le 1$;

B) $x=1$;

C) $x\le 1$;

D) $x\ge 1$.

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.

16. Sejam a, b **e** c **números tais que** $\begin{matrix} a^2-ab=1 \\ b^2-bc=1 \\ c^2-ac=1 \end{matrix}$**. O valor de** $abc\cdot(a+b+c)$ **é igual a:**

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 $\frac{a}{b}+1$;

B) igual a $\frac{a}{b}$;

C) menor que $\frac{a}{b}$;

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

A) -5; B) -3; C) -1; D) 1.

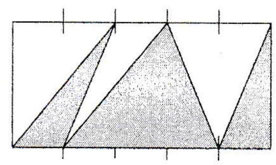
20. A razão $\frac{(2^4)^8}{(4^8)^2}$ é igual a:

A) $\frac{1}{4}$; B) $\frac{1}{2}$; C) 1; D) 2.

Geometria

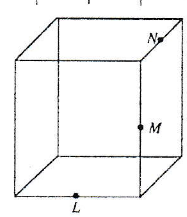
21. Se a área do rectângulo dado é *12*, a área da figura sombreada é:

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



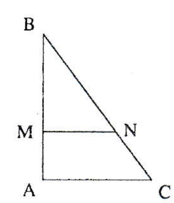
22. Os pontos *L*, *M* e *N* são pontos médios de arestas do cubo, como mostra a figura. O ângulo *LMN* mede:

A) 90°; B) 105°; C) 120°; D) 135°.



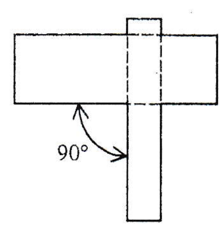
23. Dois irmãos herdaram o terreno *ABC* com a forma de um triângulo rectângulo em *A*, e com o cateto *AB* de *84 m* de comprimento. Eles resolveram dividir o terreno em duas partes de mesma área, por um muro *MN* paralelo a *AC* como mostra a figura abaixo. Assinale a opção que contém o valor mais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

A) 55 m; B) 57 m; C) 59 m; D) 61 m.



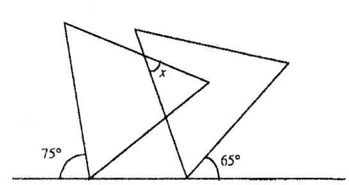
24. São dadas duas tiras rectangulares de papel com *20 cm* de comprimento, uma com *5 cm* de largura e outra com *11 cm* de largura. Uma delas foi colada sobre a outra, perpendicularmente, de modo a formar a figura ilustrada ao lado. O perímetro dessa figura, em centímetros é:

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 $\lim_{x \to 0^+} x \ln x$ é:

A) 0; **B)** 1; **C)** e^3; **D)** $\ln 3$;

28. Seja $f : R \to R$ definida por $f(x) = x^3 sen(3x^2)$. A função derivada de *f* é?

A) $3x^2 sen(3x^2)\cos(3x^2)$; **C)** $3x^2 sen(3x^2) + x^3 \cos(3x^2)$;

B) $3x^2 \cos(3x^2)$; **D)** $3x^2 sen(3x^2) + 6x^4 \cos(3x^2)$.

29. Seja $f : R \to R$ a função definida por $f(x) = \begin{cases} \dfrac{\log x}{x}, & x > 1 \\ x^2 - 1, & x \leq 1 \end{cases}$. O valor de $\lim_{x \to +\infty} f(x) =$ 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)** $x^3 - x^2 - x - 3$.

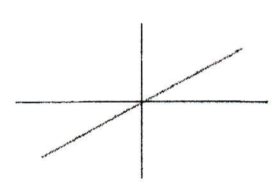
31. Uma agência de modelos está seleccionando jovens para uma propaganda de sorvetes. Entre as exigências, a agência solicita que os jovens tenham altura mínima de *1,65 m* e máxima de *1,78 m*. Se *x* é um número racional que representa a altura, em metros, de um jovem que pode ser escolhido para essa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

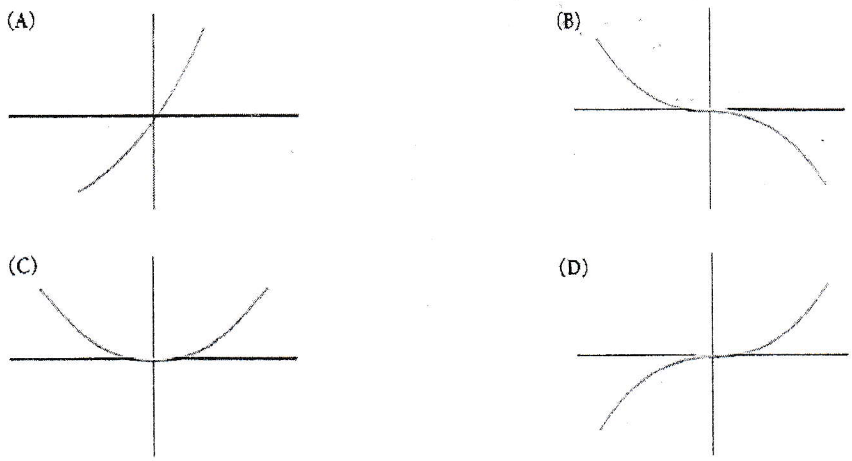
A) x < 1,78; **B)** x > 1,65; **C)** $1{,}65 \leq x \leq 1{,}78$; **D)** $1{,}65 \leq x \geq 1{,}78$.

32. Sendo $f(x) = e^2$, em que *e* é o número de Neper, o valor de $f'(1)$ é:

A) 2*e*; **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