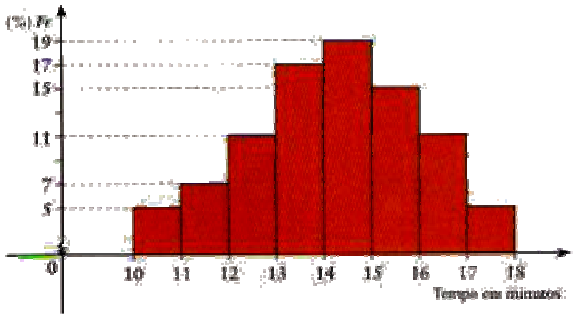
ESCOLA SECUNDÁRIA SANTO ANDRÉ

4º Teste Sumativo de Matemática B – Curso C.H. Artes Visuais – V_1

11º Ano Turma G 05 Março 2008 Prof.ª: *Maria João Mendes Vieira*

Em todas as questões, apresentar o raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.
Quando não se pede a aproximação para um resultado, pretende-se o valor exacto.

1. A Joana, registou, durante 120 dias, para um trabalho escolar, os tempos gastos na sua deslocação de casa para a escola.
Após os registos, elaborou o histograma referente às frequências relativas:



1.1. Escolhido um dia ao acaso, designa-se por X o tempo gasto, em minutos, no percurso casa-escola.
Determinar:

1.1.1. $P(X < 12)$

1.1.2. $P(12 \leq X < 15)$

1.1.3. $P(X \geq 16)$

1.2. Admitir que a distribuição dos tempos em causa é normal com valor médio 14 e desvio padrão 2.

1.2.1. Calcular a probabilidade do tempo gasto no percurso casa-escola:

a) ser superior a 15,5 minutos.

b) variar entre 12 min e 15 s e 15 min e 20 s

1.2.2. Quando a Joana demora mais de 16 min a chegar à escola tem falta ao primeiro tempo. Fazer uma estimativa do número de faltas ao 1º tempo, devido a atrasos na deslocação, que a Joana terá tido nos dias em causa.

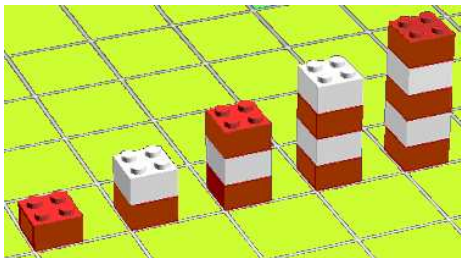
2. Um saco contém seis pastilhas elásticas, sendo três de canela e as restantes de sabores diferentes. Retiram-se, ao acaso, duas pastilhas.
Seja Y a variável aleatória que designa o "*número de pastilhas de canela que se tiram do saco*"

2.1. Indicar os valores que a variável Y pode tomar.

2.2. Construir uma tabela de distribuição de probabilidades da variável Y.

2.3. Calcular a média de pastilhas de canela que se tiram do saco.

3. Com peças de LEGO, como as da figura, todas iguais, podem construir-se várias torres com apenas uma peça na base.



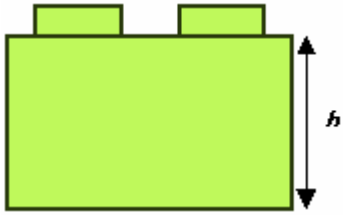
A altura (a), em milímetros, de uma torre do tipo das da figura pode ser determinada através da fórmula seguinte, desde que se saiba o número de peças (1,2,3...,n,...) utilizado na sua construção:

$$a_n = 1{,}8 + 9{,}6\ n$$

3.1. Explicar por que não é possível construir uma torre com exactamente 5 cm de altura.

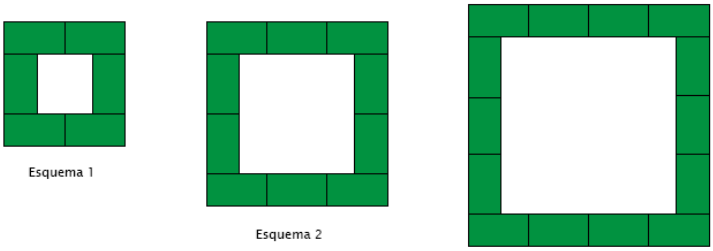
3.2. Qual é o número mínimo de peças necessário para construir uma torre com mais do que 1,5 m de altura?

3.3. A figura seguinte é uma representação da vista de lado de uma das peças utilizadas na construção das torres.
Na figura, h designa a altura de cada uma das peças, independentemente dos encaixes.



Indicar, em milímetros, o valor de h e justificar a resposta.

4. O Manuel tem um saco com peças de LEGO, todas do tipo 4 por 2, como a da figura ao lado. Quer construir as muralhas de um castelo e considerou várias possibilidades para a base. A seguir, estão representados três esquemas em que o Manuel pensou e que podem ser considerados os três primeiros termos de uma sequência de "bases" quadrangulares.



Esquema 1 Esquema 2 Esquema 3

4.1. Quantas peças serão necessárias para construir o quinto termo desta sequência?

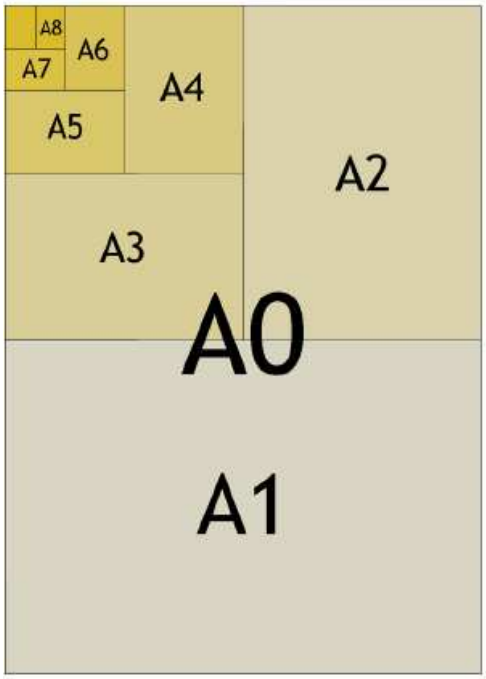
4.2. Escrever uma expressão que permita calcular o número das peças de LEGO necessárias para construir uma "base" quadrangular", tendo em conta o número de cada esquema.

4.3. Será que o Manuel consegue construir uma "base" quadrangular com 110 peças? Justificar.

4.4. Supor que foram construídos 6 bases quadrangulares para 6 castelos. Calcula o número de peças utilizadas na construção.

5. Na figura seguinte, é possível observar o formato das diferentes folhas de papel definido pela norma ISO 2161.

[(International Standard Office 216) define o padrão internacional dos tamanhos de papel utilizados em quase todos os países.]



A folha de formato A1 corresponde a metade da de formato A0 (corte ao meio da maior dimensão).
A folha de formato A2 corresponde a metade da de formato A1 e assim sucessivamente utilizando sempre o mesmo processo de corte.

5.1. Justificar que a razão entre as áreas de dois formatos consecutivos é sempre constante. Qual é essa razão?

5.2. Estabelecer uma relação entre as áreas das folhas de formato A0 e de formato A4. Justificar.

5.3. Designar por (u_n) a sucessão cujo termo geral permita calcular a área de uma folha de qualquer formato da série A (A1….An) a partir da área de uma folha de formato A0 [Dimensões de uma folha A0 : 841mm $\times$ 1189 mm]

5.3.1. Definir (u_n) por recorrência e mostrar que se trata de uma progressão geométrica.

5.3.2. Escrever o termo geral da sucessão (u_n).

5.4. O João tem 5 folhas de formatos consecutivos a partir do A0 (inclusive).
Qual a área total de papel, em m^2 arredondados às centésimas, de que dispõe?

FORMULÁRIO

Progressões

Soma dos n primeiros termos de uma

Prog. Aritmética: $\frac{u_1 + u_n}{2} \times n$

Prog. Geométrica: $u_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$

COTAÇÕES

Questão	1.1.1.	1.1.2.	1.1.3.	1.2.1.	1.2.2.	2.1.	2.2.	2.3.	3.1.	3.2.	3.3.	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	5.1.	5.2.	5.3.1..	5.3.2.	5.4.
Cotação	5	5	5	10+6	12	3	18	5	10	10	10	8	12	10	12	10	12	15	10	12

Bom Trabalho !

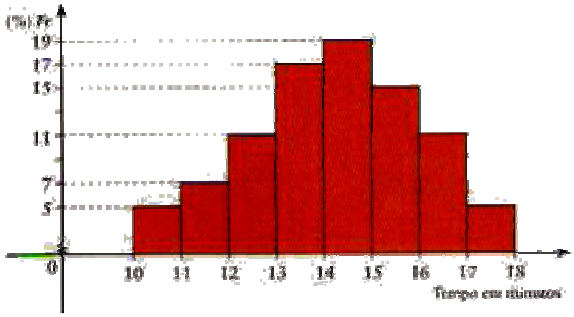
ESCOLA SECUNDÁRIA SANTO ANDRÉ

4º Teste Sumativo de Matemática B – Curso C.H. Artes Visuais – V_2

11º Ano Turma G 05 Março 2008 Prof.ª: *Maria João Mendes Vieira*

Em todas as questões, apresentar o raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.
Quando não se pede a aproximação para um resultado, pretende-se o valor exacto.

1. A Joana, registou, durante 110 dias, para um trabalho escolar, os tempos gastos na sua deslocação de casa para a escola.
Após os registos, elaborou o histograma referente às frequências relativas:



1.1. Escolhido um dia ao acaso, designa-se por X o tempo gasto, em minutos, no percurso casa-escola.
Determinar:

1.1.1. $P(X < 13)$

1.1.2. $P(13 \leq X < 15)$

1.1.3. $P(X \geq 15)$

1.2. Admitir que a distribuição dos tempos em causa é normal com valor médio 14 e desvio padrão 2.

1.2.1. Calcular a probabilidade do tempo gasto no percurso casa-escola:

a) ser superior a 15,5 minutos.

b) variar entre 12 min e 20 s e 15 min e 15 s

1.2.2. Quando a Joana demora mais de 15 min a chegar à escola tem falta ao primeiro tempo. Fazer uma estimativa do número de faltas ao 1º tempo, devido a atrasos na deslocação, que a Joana terá tido nos dias em causa.

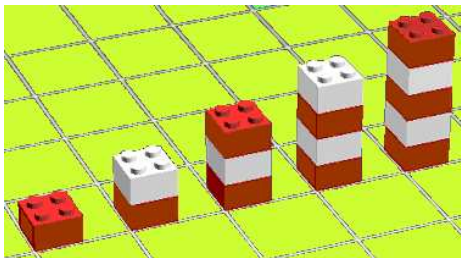
2. Um saco contém seis pastilhas elásticas, sendo duas de canela e as restantes de sabores diferentes. Retiram-se, ao acaso, <u>duas</u> pastilhas.
Seja Y a variável aleatória que designa o "*número de pastilhas de canela que se tiram do saco*"

2.1. Indicar os valores que a variável Y pode tomar.

2.2. Construir uma tabela de distribuição de probabilidades da variável Y.

2.3. Calcular a média de pastilhas de canela que se tiram do saco.

3. Com peças de LEGO, como as da figura, todas iguais, podem construir-se várias torres com apenas uma peça na base.



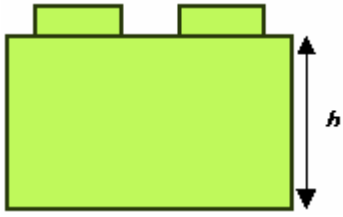
A altura (a), em milímetros, de uma torre do tipo das da figura pode ser determinada através da fórmula seguinte, desde que se saiba o número de peças (1,2,3...,n,...) utilizado na sua construção:

$$a_n = 1{,}8 + 9{,}6\ n$$

3.1. Explicar por que não é possível construir uma torre com exactamente 4 cm de altura.

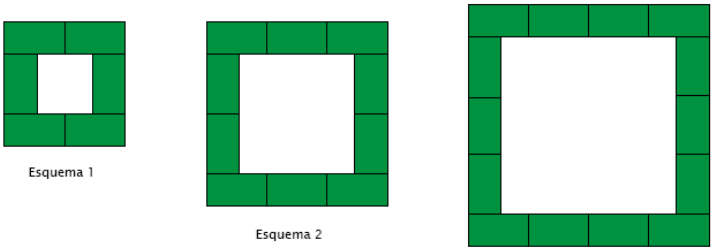
3.2. Qual é o número mínimo de peças necessário para construir uma torre com mais do que 2 m de altura?

3.3. A figura seguinte é uma representação da vista de lado de uma das peças utilizadas na construção das torres.
Na figura, h designa a altura de cada uma das peças, independentemente dos encaixes.



Indicar, em milímetros, o valor de h e justificar a resposta.

4. O Manuel tem um saco com peças de LEGO, todas do tipo 4 por 2, como a da figura ao lado. Quer construir as muralhas de um castelo e considerou várias possibilidades para a base. A seguir, estão representados três esquemas em que o Manuel pensou e que podem ser considerados os três primeiros termos de uma sequência de "bases" quadrangulares.



Esquema 1 Esquema 2 Esquema 3

4.1. Quantas peças serão necessárias para construir o sexto termo desta sequência?

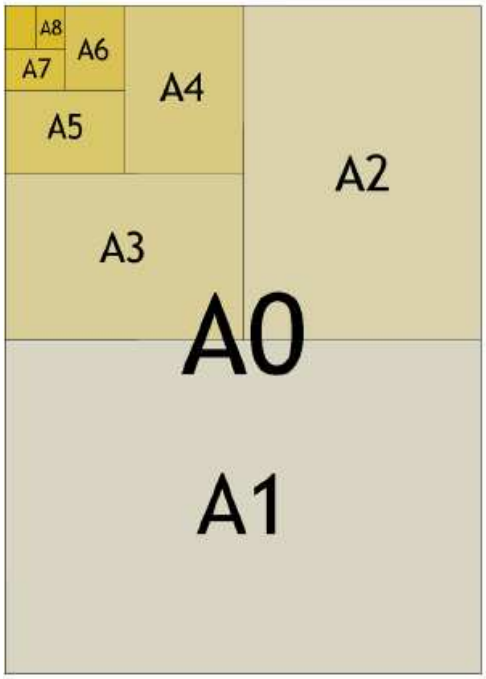
4.2. Escrever uma expressão que permita calcular o número das peças de LEGO necessárias para construir uma "base" quadrangular", tendo em conta o número de cada esquema.

4.3. Será que o Manuel consegue construir uma "base" quadrangular com 118 peças? Justificar.

4.4. Supor que foram construídos 7 bases quadrangulares para 7 castelos. Calcula o número de peças utilizadas na construção.

5. Na figura seguinte, é possível observar o formato das diferentes folhas de papel definido pela norma ISO 2161.

[(International Standard Office 216) define o padrão internacional dos tamanhos de papel utilizados em quase todos os países.]



A folha de formato A1 corresponde a metade da de formato A0 (corte ao meio da maior dimensão).
A folha de formato A2 corresponde a metade da de formato A1 e assim sucessivamente utilizando sempre o mesmo processo de corte.

5.1. Justificar que a razão entre as áreas de dois formatos consecutivos é sempre constante. Qual é essa razão?

5.2. Estabelecer uma relação entre as áreas das folhas de formato A0 e de formato A3. Justificar.

5.3. Designa por (u_n) a sucessão cujo termo geral permita calcular a área de uma folha de qualquer formato da série A (A1….An) a partir da área de uma folha de formato A0 [Dimensões de uma folha A0 : 841mm $\times$ 1189 mm]

5.3.1. Definir (u_n) por recorrência e mostrar que se trata de uma progressão geométrica.

5.3.2. Escrever o termo geral da sucessão (u_n).

5.4. O João tem 4 folhas de formatos consecutivos a partir do A0 (inclusive).
Qual a área total de papel, em m^2 arredondados às centésimas, de que dispõe?

FORMULÁRIO

Progressões

Soma dos n primeiros termos de uma

Prog. Aritmética: $\frac{u_1 + u_n}{2} \times n$

Prog. Geométrica: $u_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$

COTAÇÕES

Questão	1.1.1.	1.1.2.	1.1.3.	1.2.1.	1.2.2.	2.1.	2.2.	2.3.	3.1.	3.2.	3.3.	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	5.1.	5.2.	5.3.1..	5.3.2.	5.4.
Cotação	5	5	5	10+6	12	3	18	5	10	10	10	8	12	10	12	10	12	15	10	12

Bom Trabalho !