

336 - MATEMÁTICA

01. Diversas aplicações podem ser modeladas por meio de grafos. Com relação à Teoria dos Grafos responda:

- Defina Grafo e dê um exemplo de um grafo com pelo menos três nós, simples, conexo e sem ser completo;
- Descreva uma representação computacional para o grafo;
- Com relação ao Algoritmo de Dijkstra, descreva a sua aplicabilidade, o seu princípio de funcionamento e suas limitações.

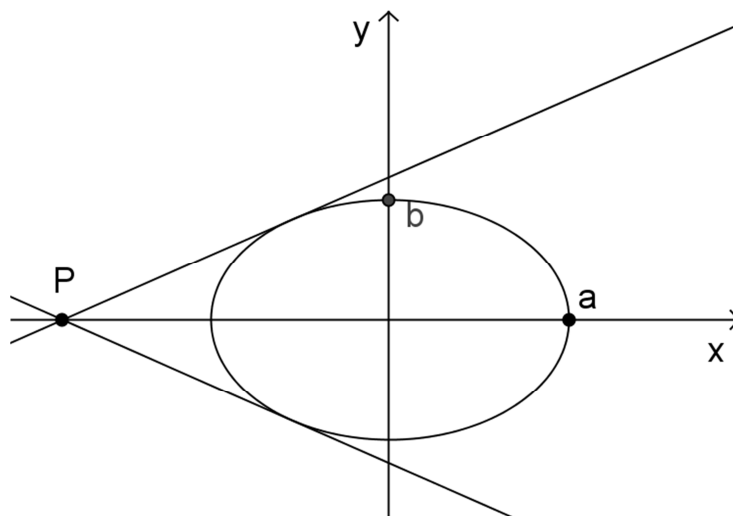
02. Defina espaço vetorial, base de um espaço vetorial, subespaço vetorial e apresente um exemplo de espaço vetorial de dimensão 3, destacando uma base, um subespaço de dimensão 2 e um vetor que esteja fora desse subespaço.

03. As equações diferenciais lineares de 1ª ordem são uma importante ferramenta de aplicação do cálculo diferencial e integral.

- Defina uma equação diferencial linear de 1ª ordem e indique a sua forma canônica;
- Encontre o fator integrante que resolve a equação linear de 1ª ordem;
- Dê um exemplo de aplicação e explique esse modelo.

04. Enuncie, demonstre e indique as aplicações do Teorema Fundamental do Cálculo.

05. Dada a seguinte elipse centrada na origem, explicita a equação dessa elipse, considerando as constantes a e b . Determine as equações das retas tangentes a esta elipse, que passam pelo ponto $P(x_0, 0)$.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 03/2014

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE: 336

MATEMÁTICA

Caderno de Prova

INSTRUÇÕES:

- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 4h (quatro horas).
- 4- A prova é composta de 5 (cinco) questões discursivas.
- 5- As respostas às questões deverão ser assinaladas no Caderno de Provas a ser entregue ao candidato.
- 6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul escuro ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Fiscal o Caderno de Provas, ao término de sua prova.

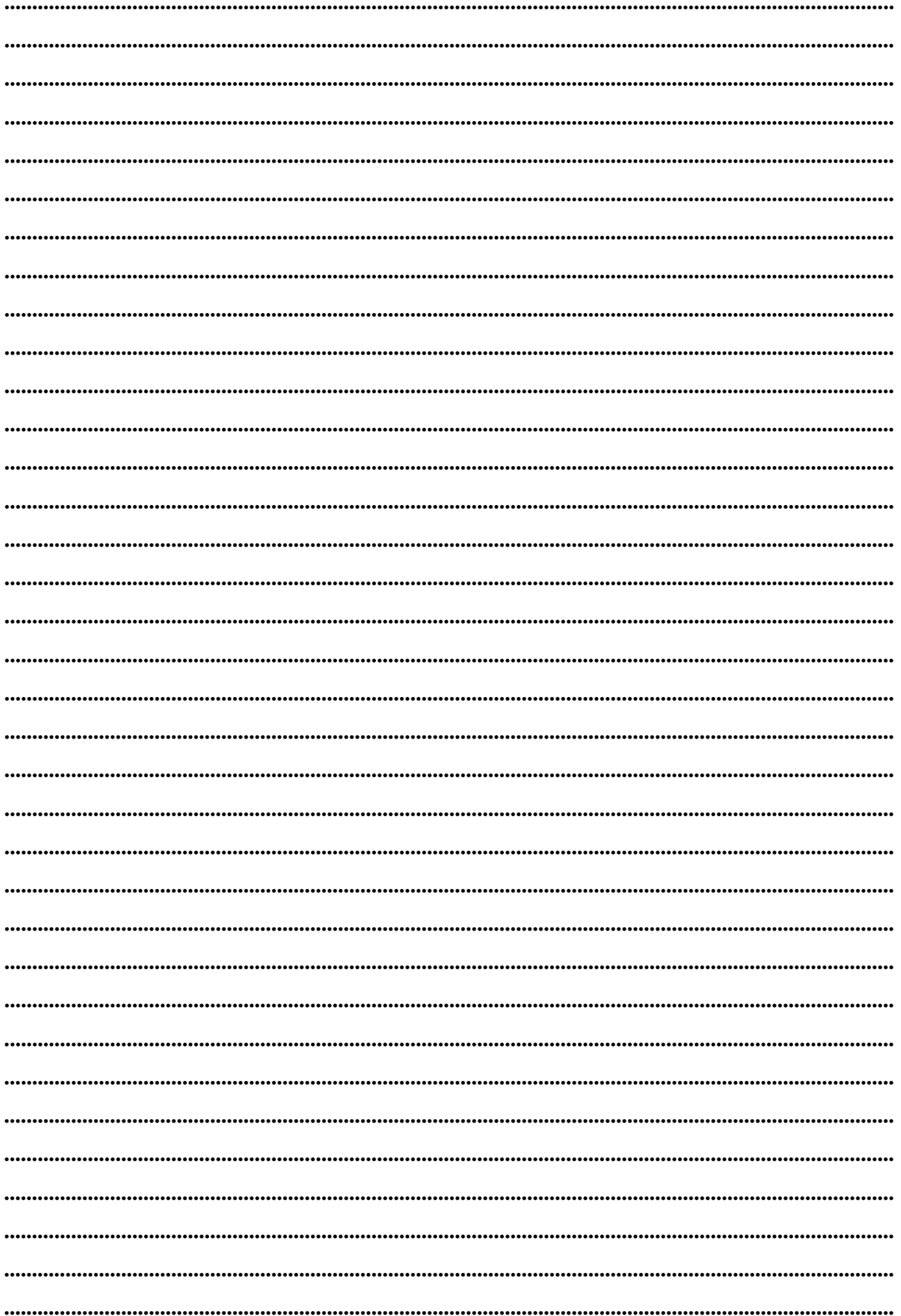
Reservado

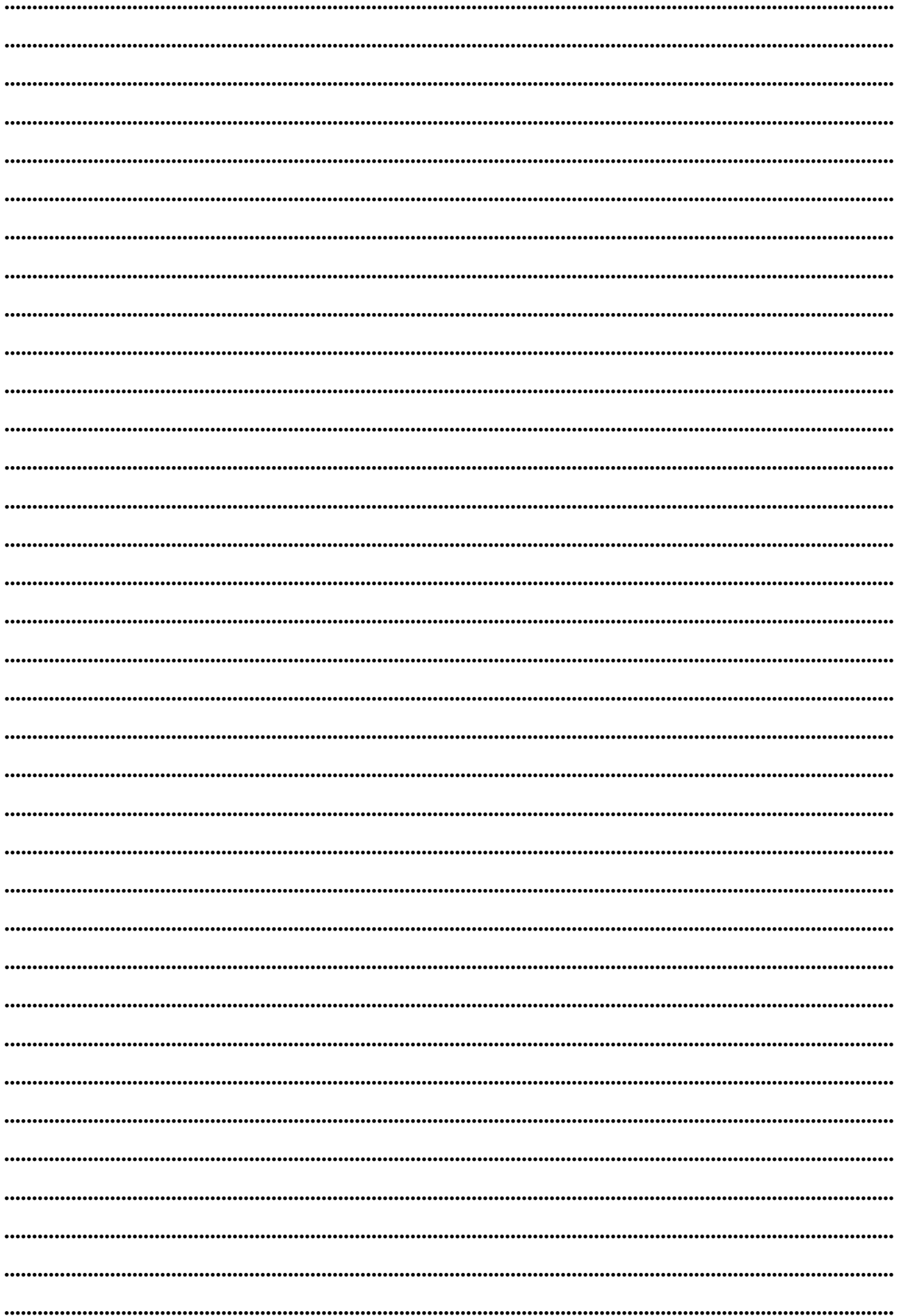
Não escreva neste campo

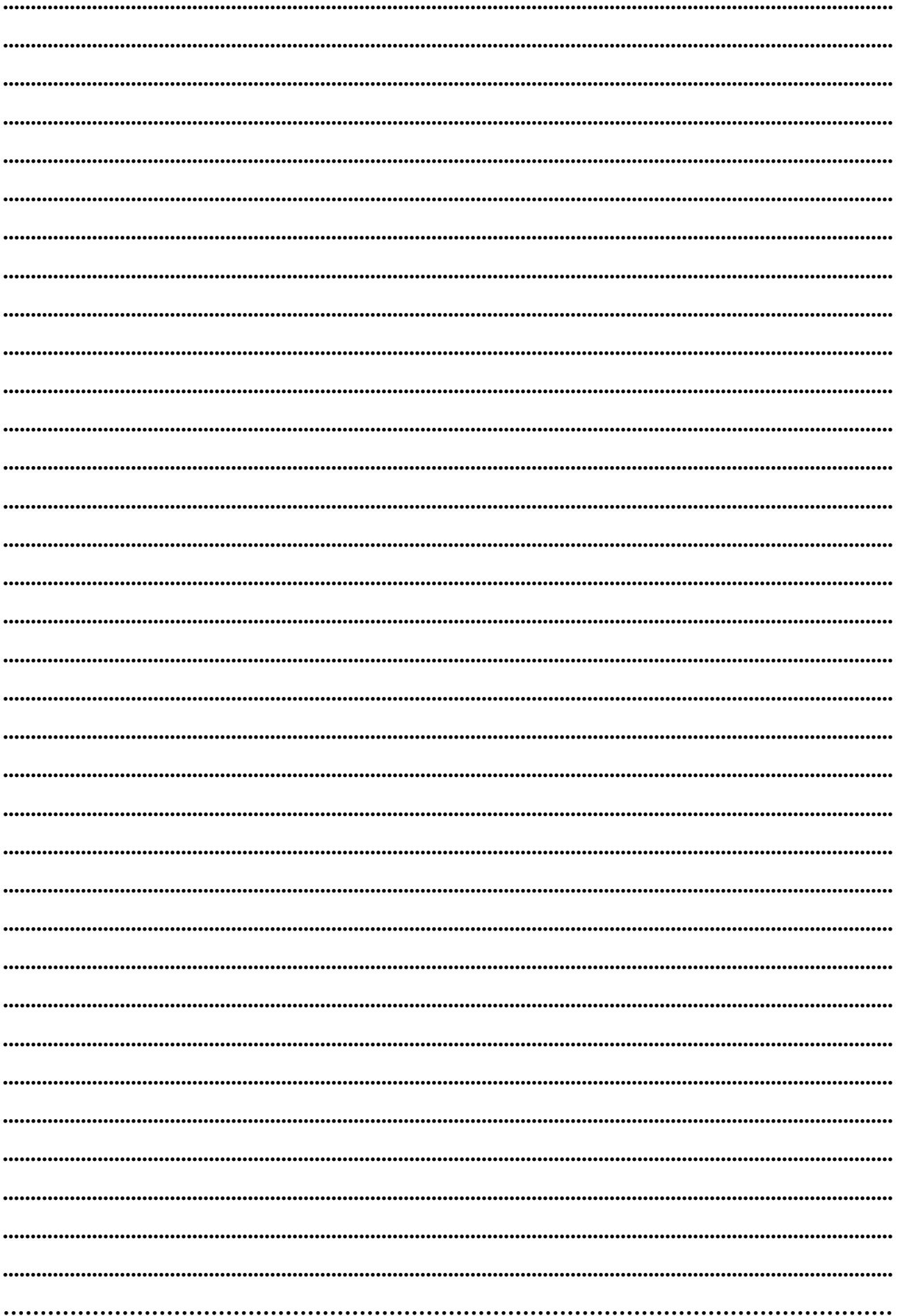
Nome:		
Inscrição:		Assinatura:

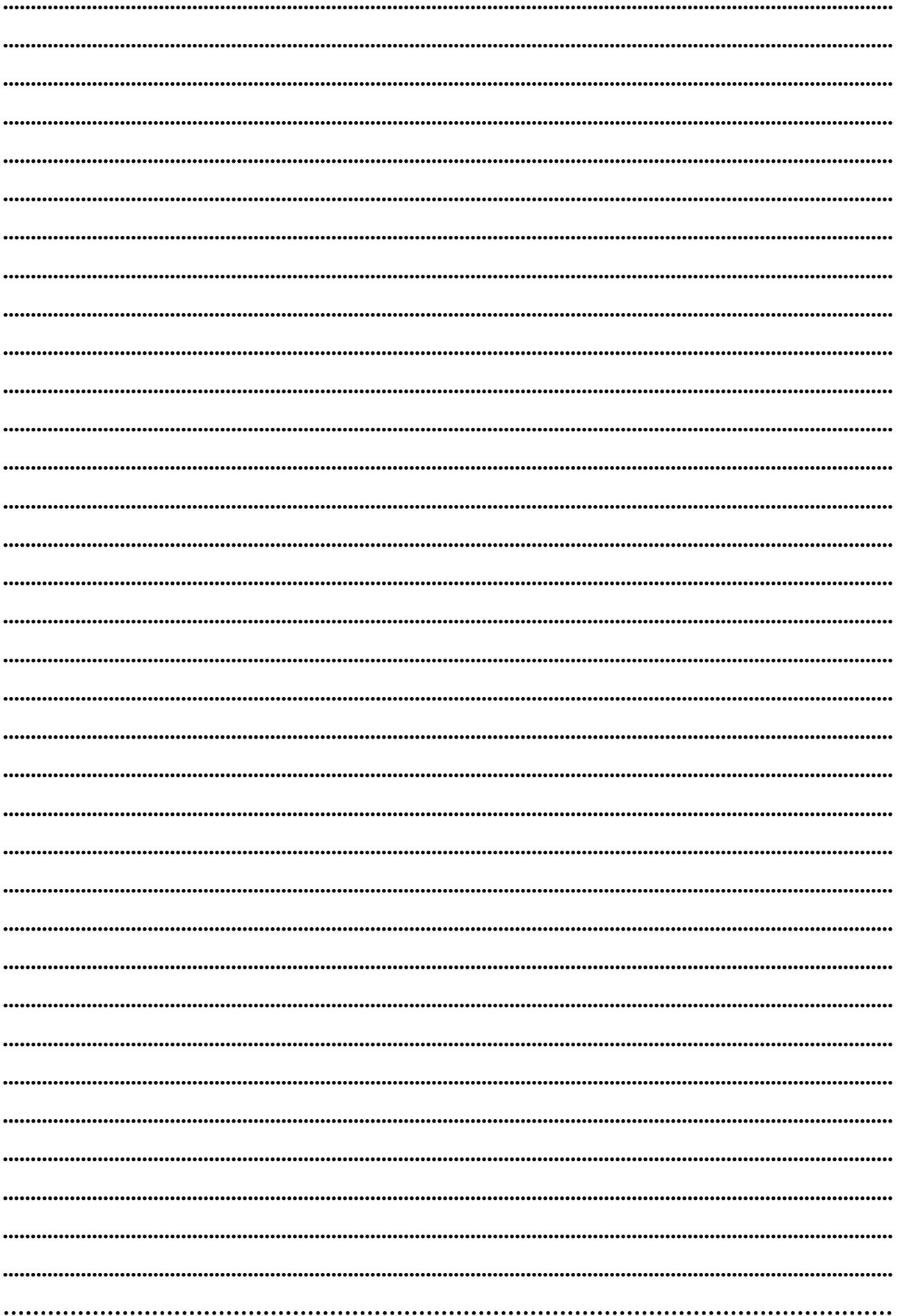
Reservado

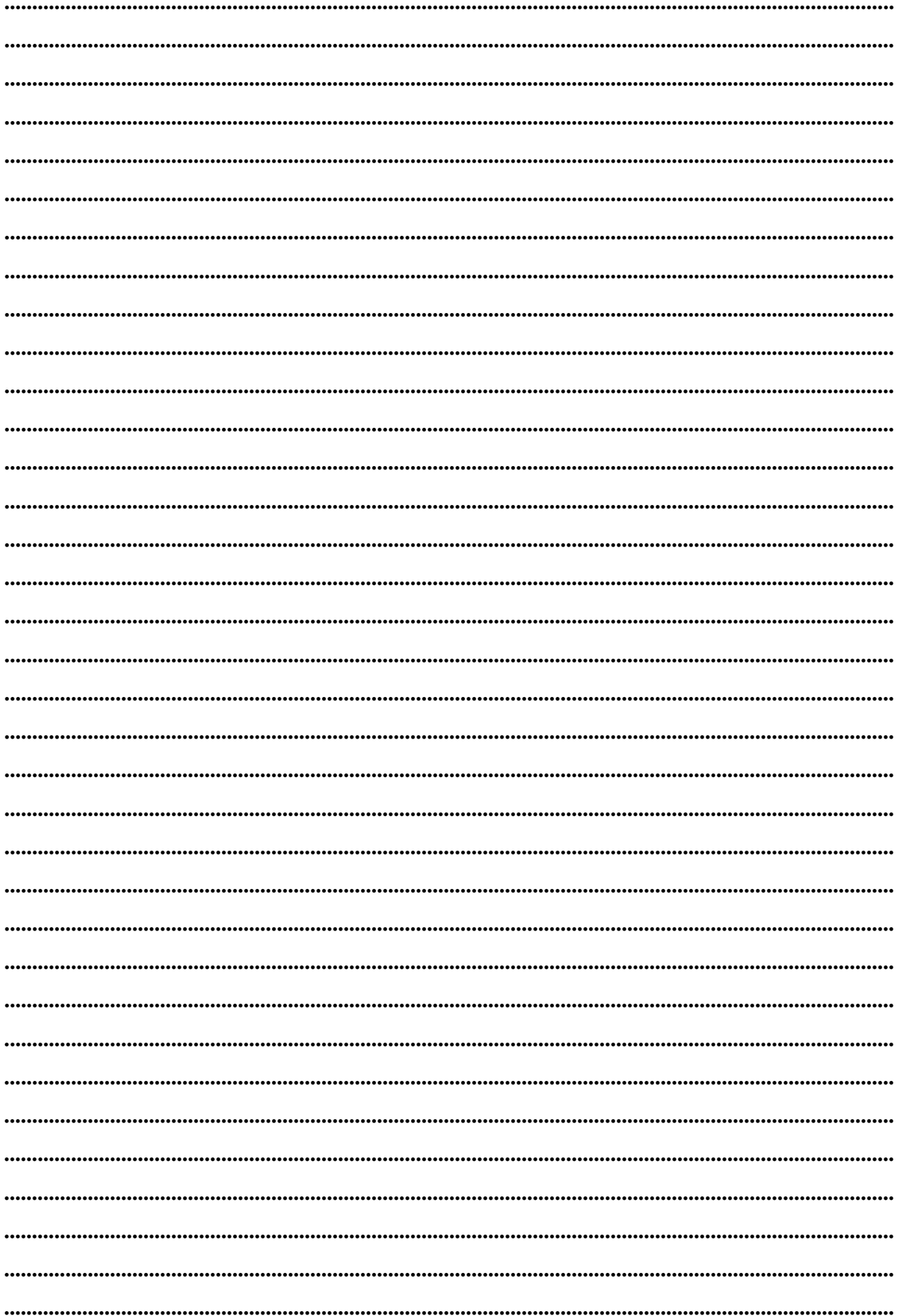
Não escreva neste campo

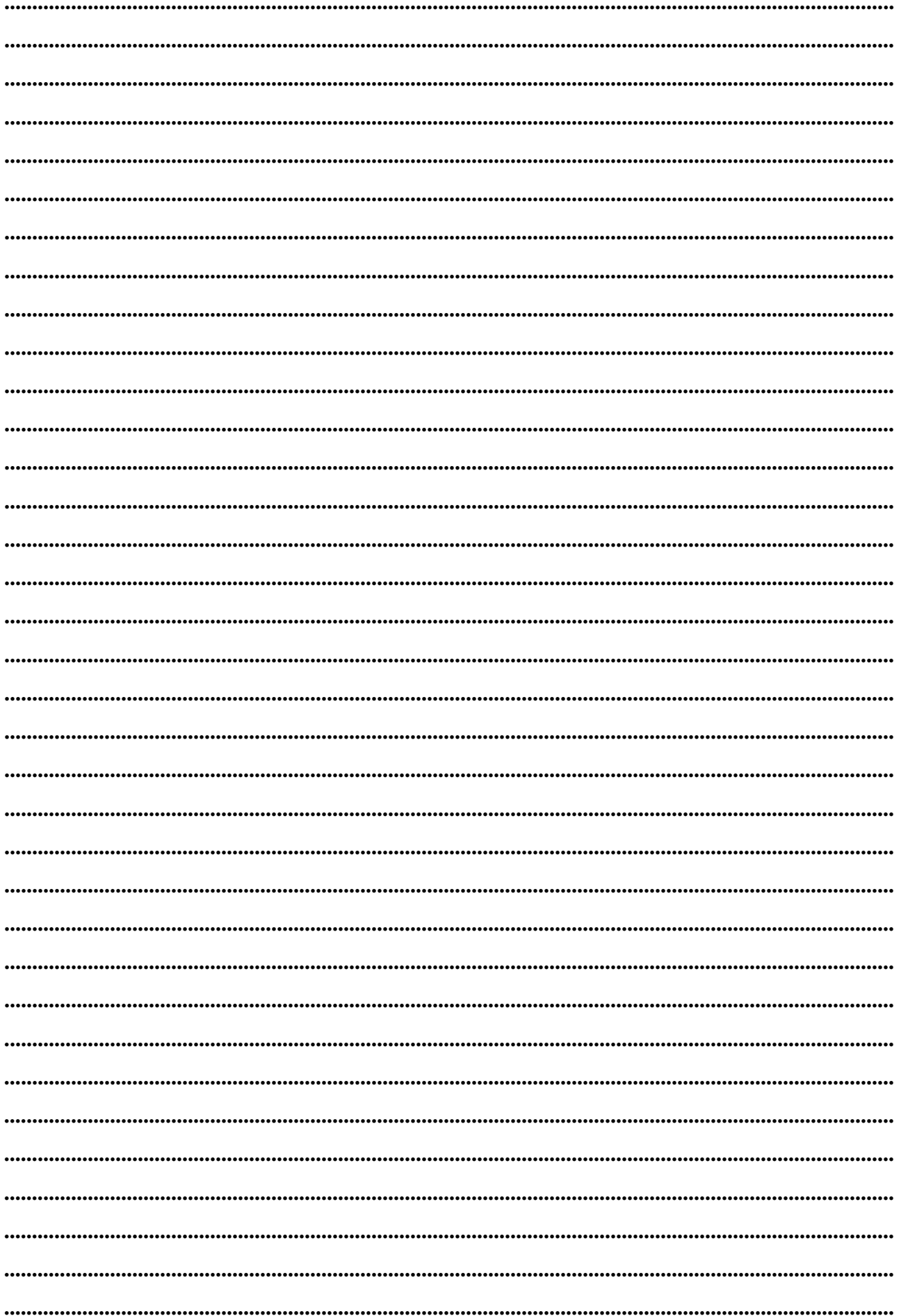


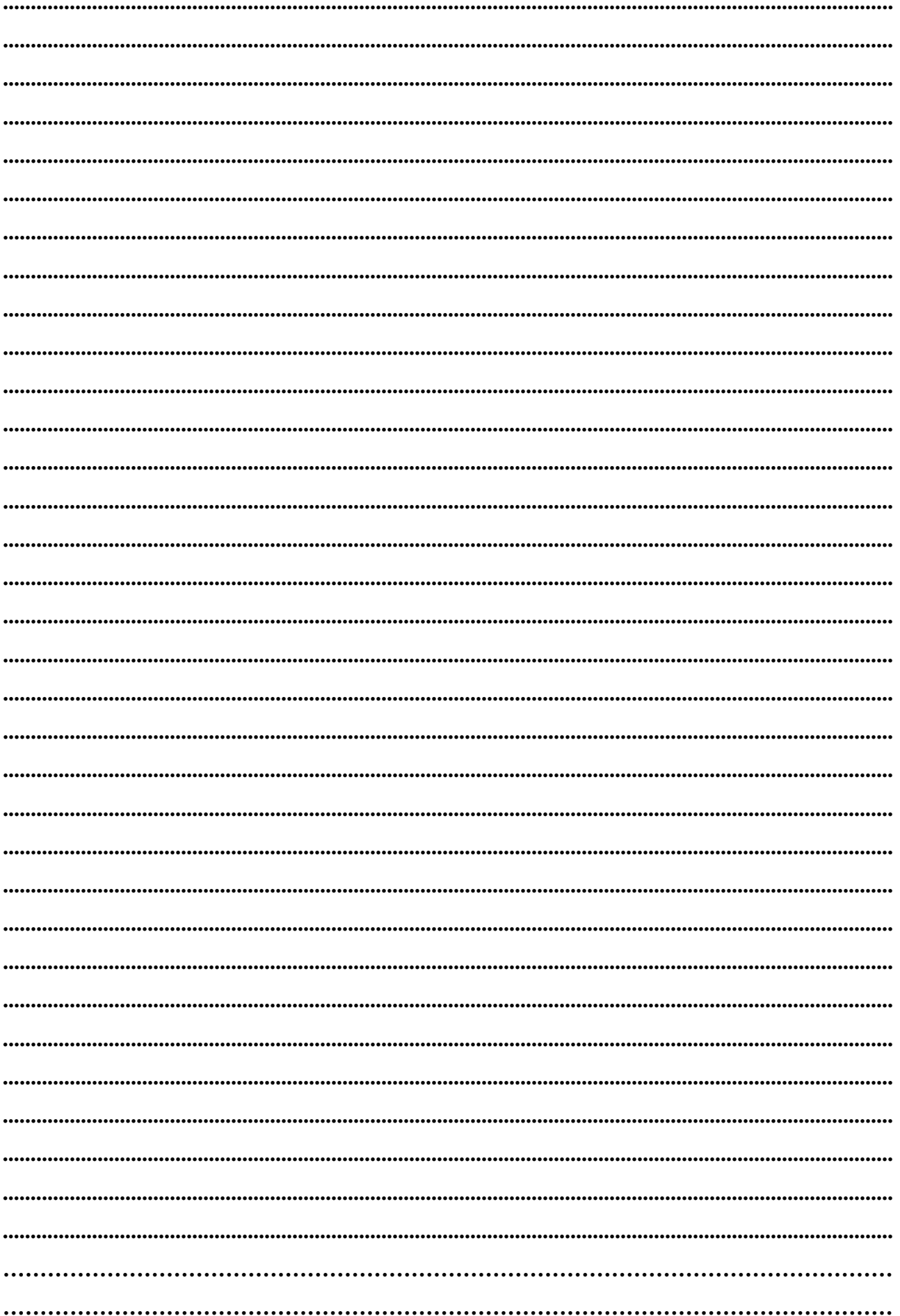


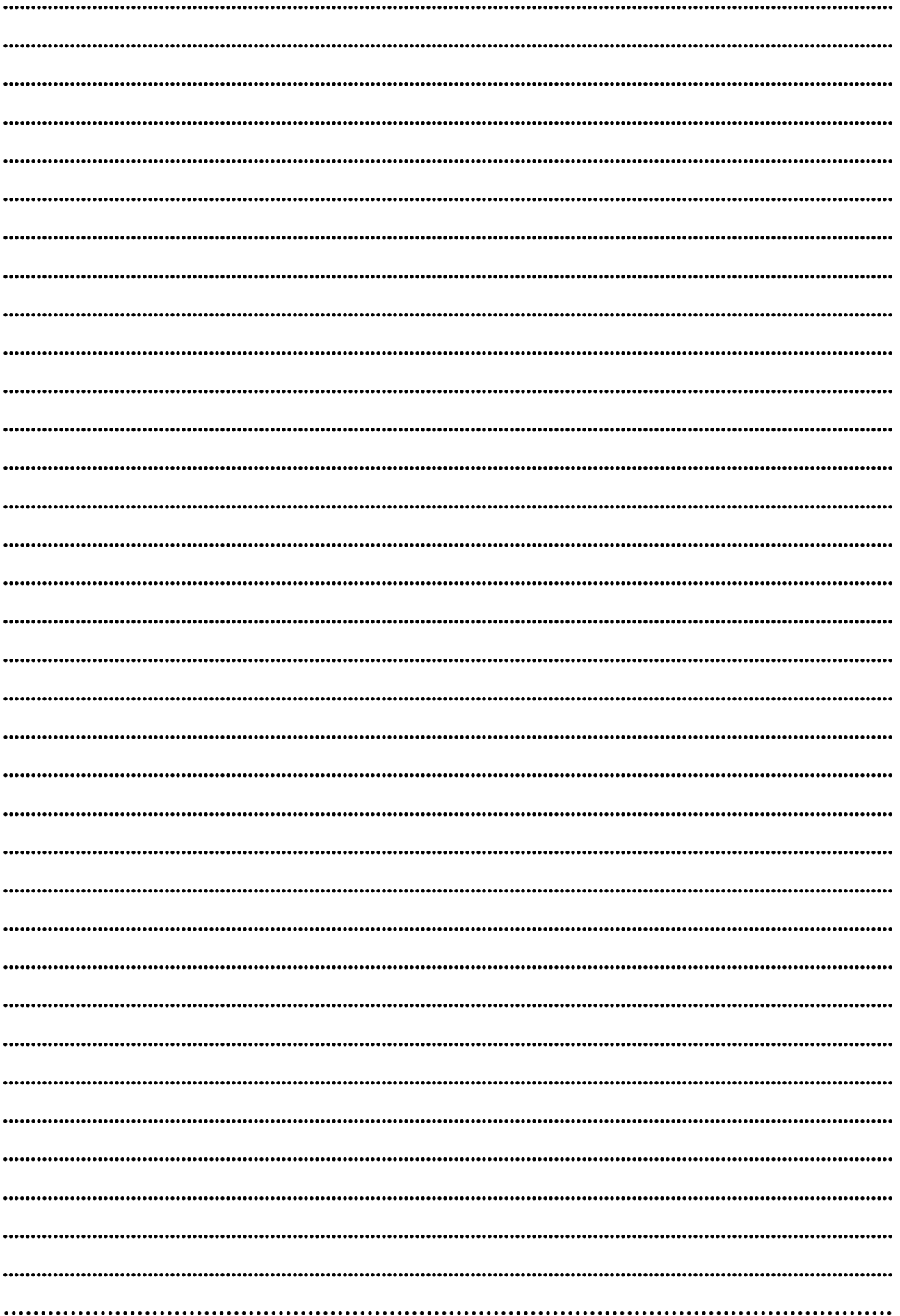


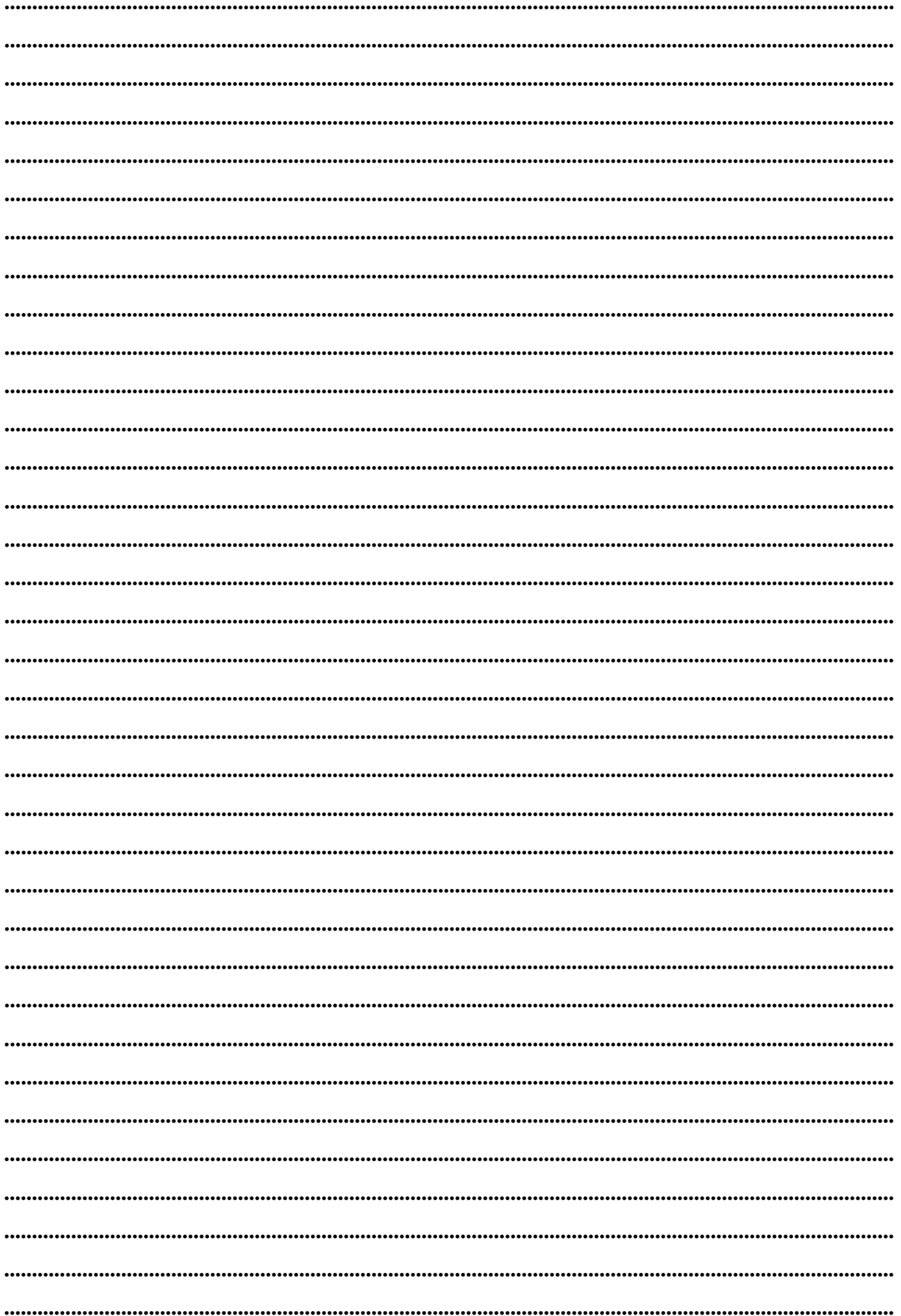


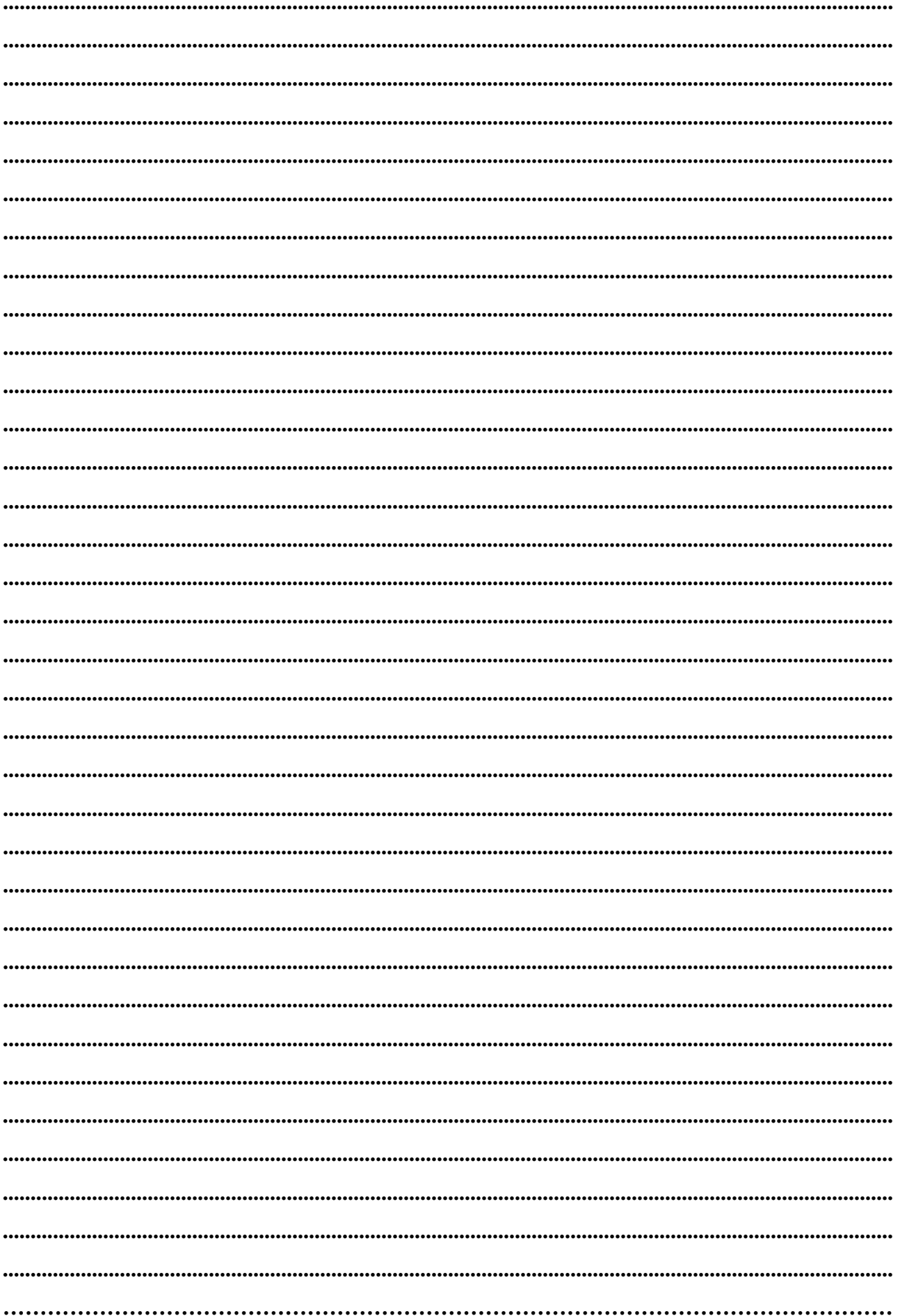


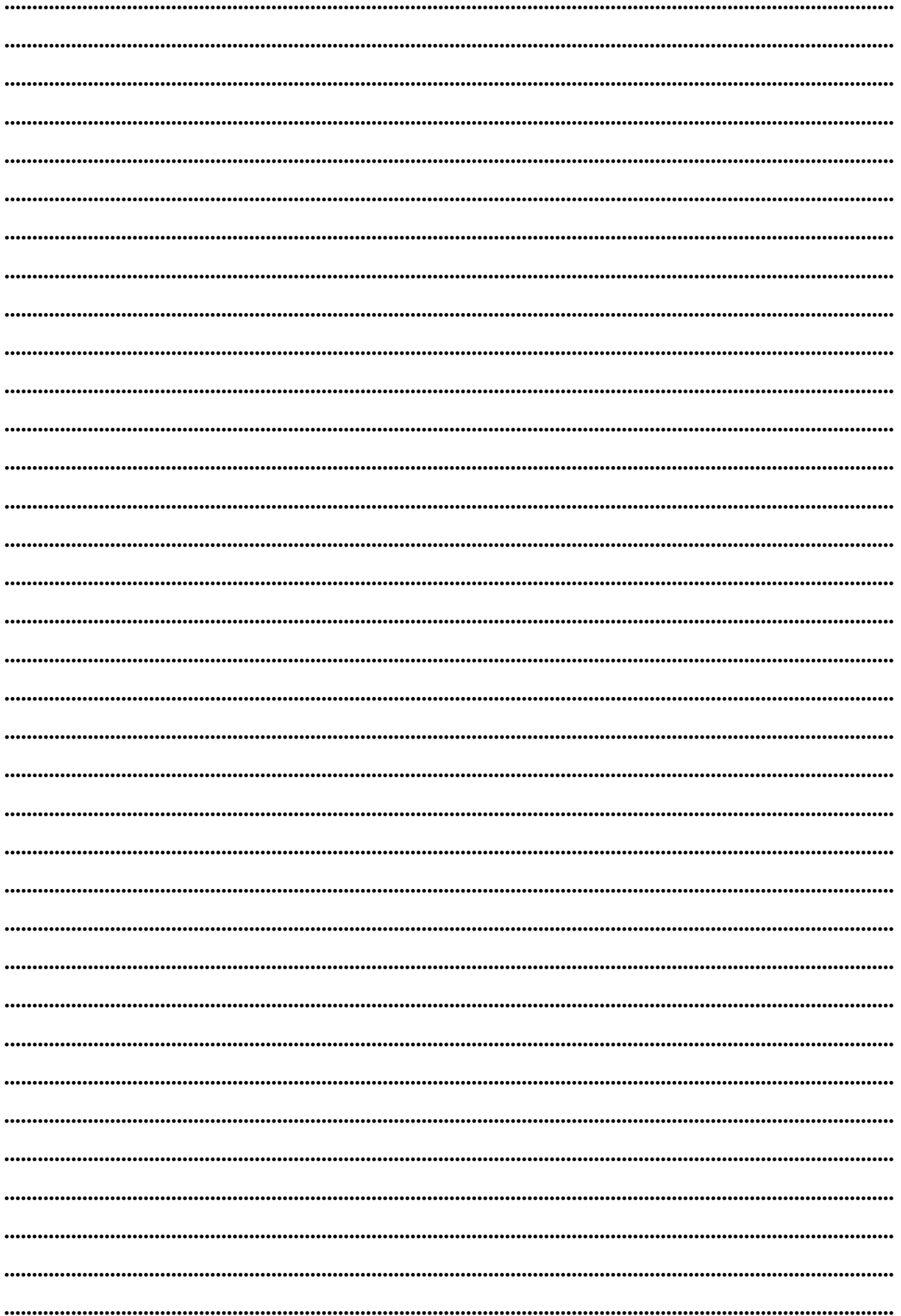


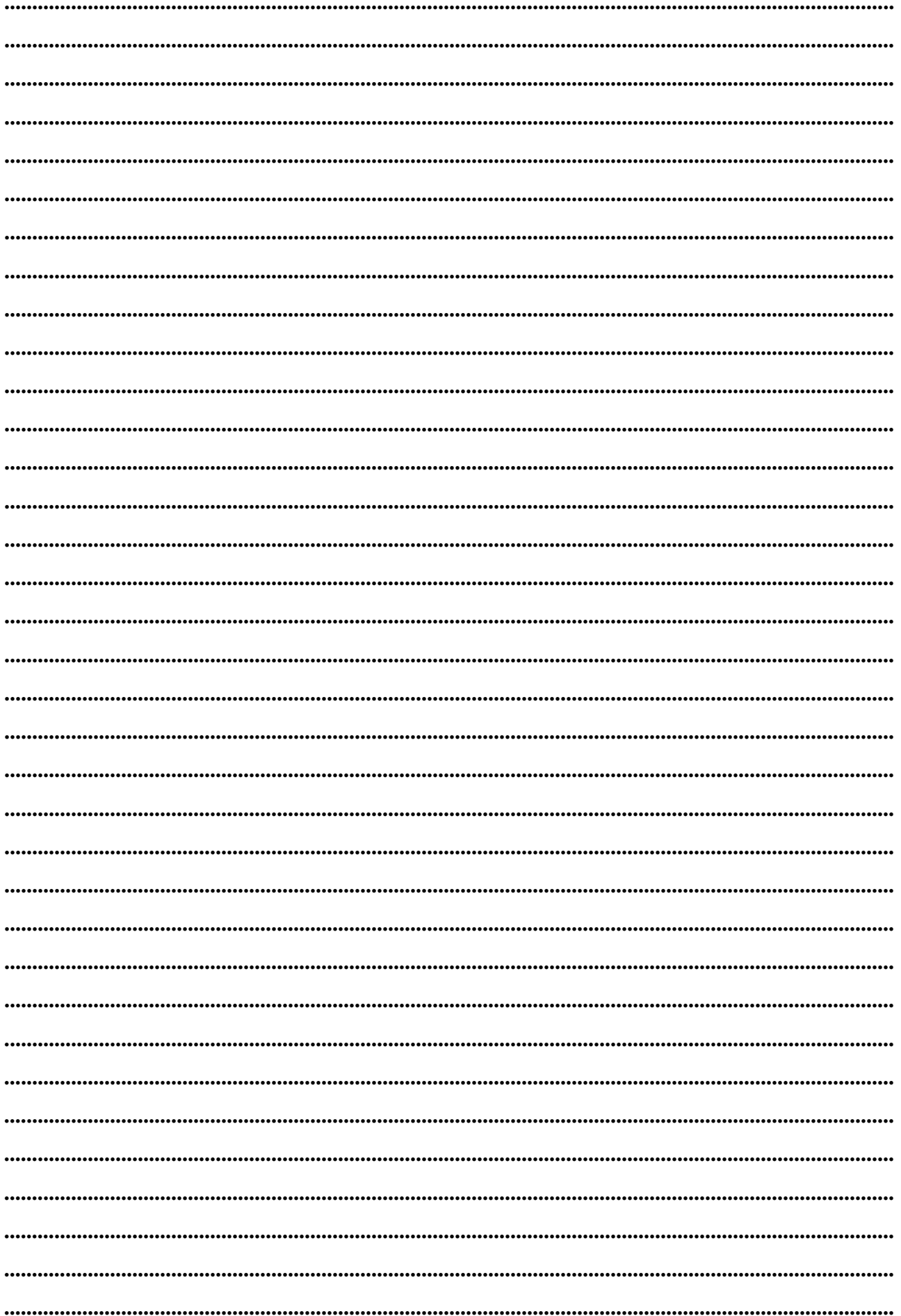


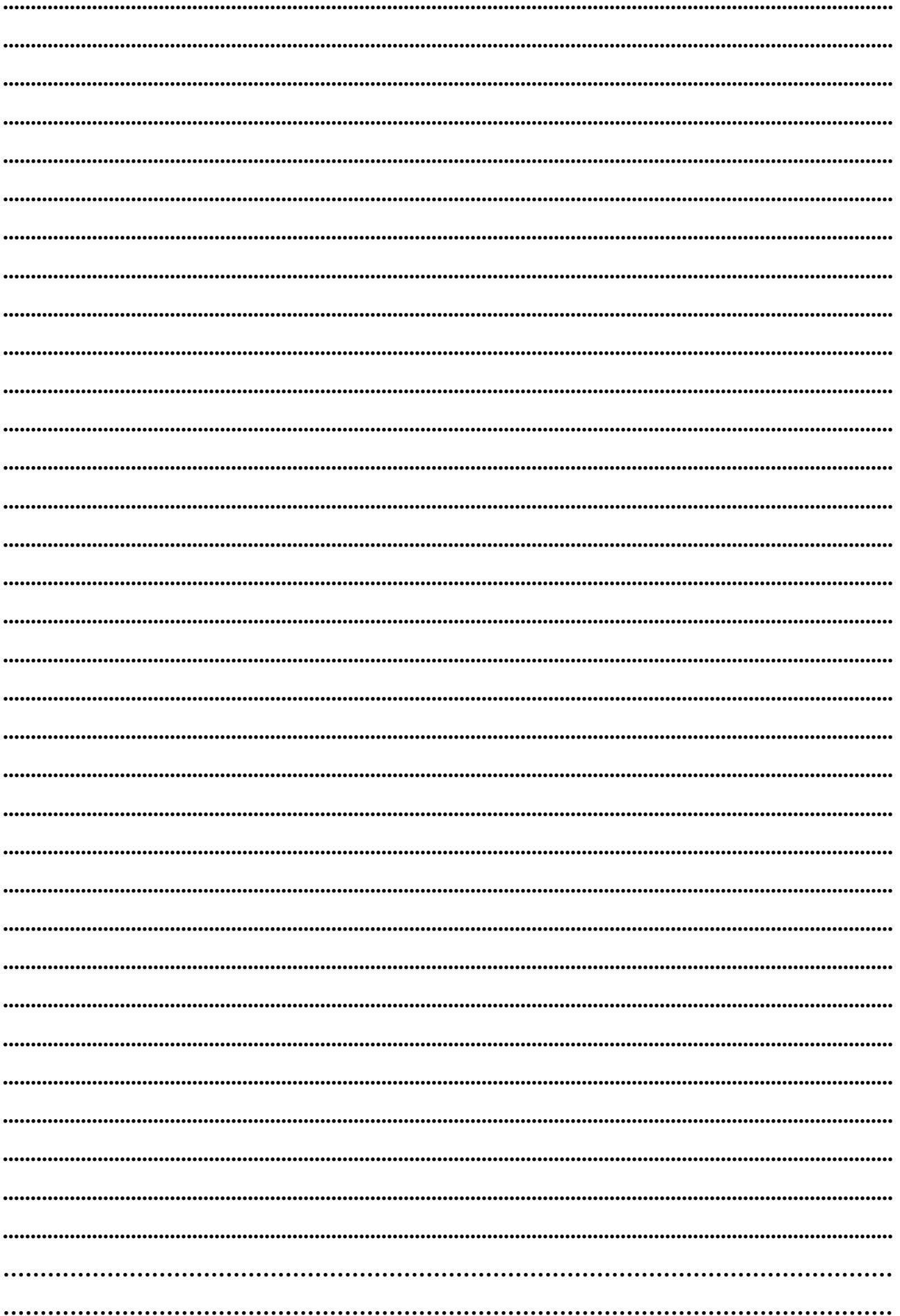


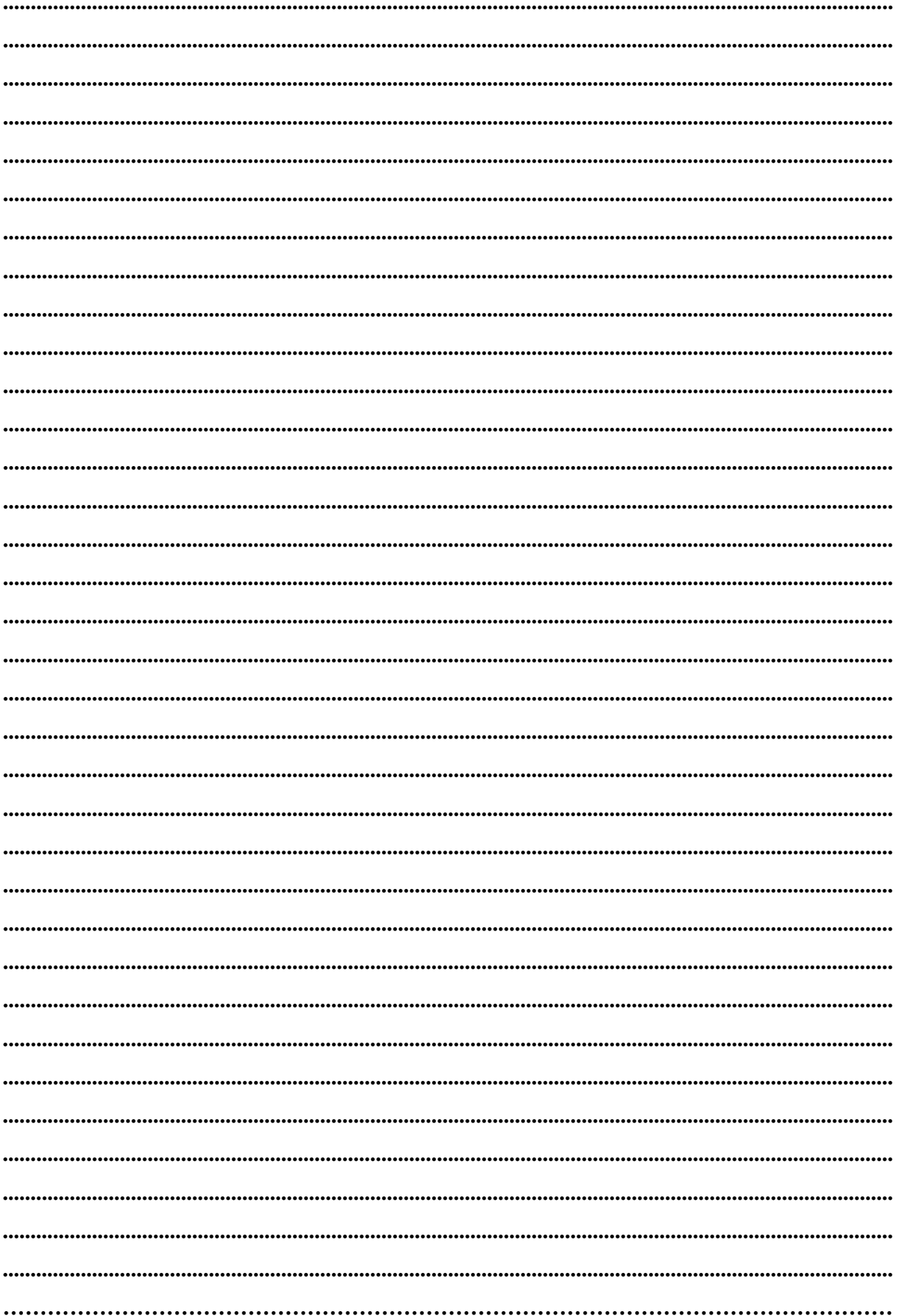


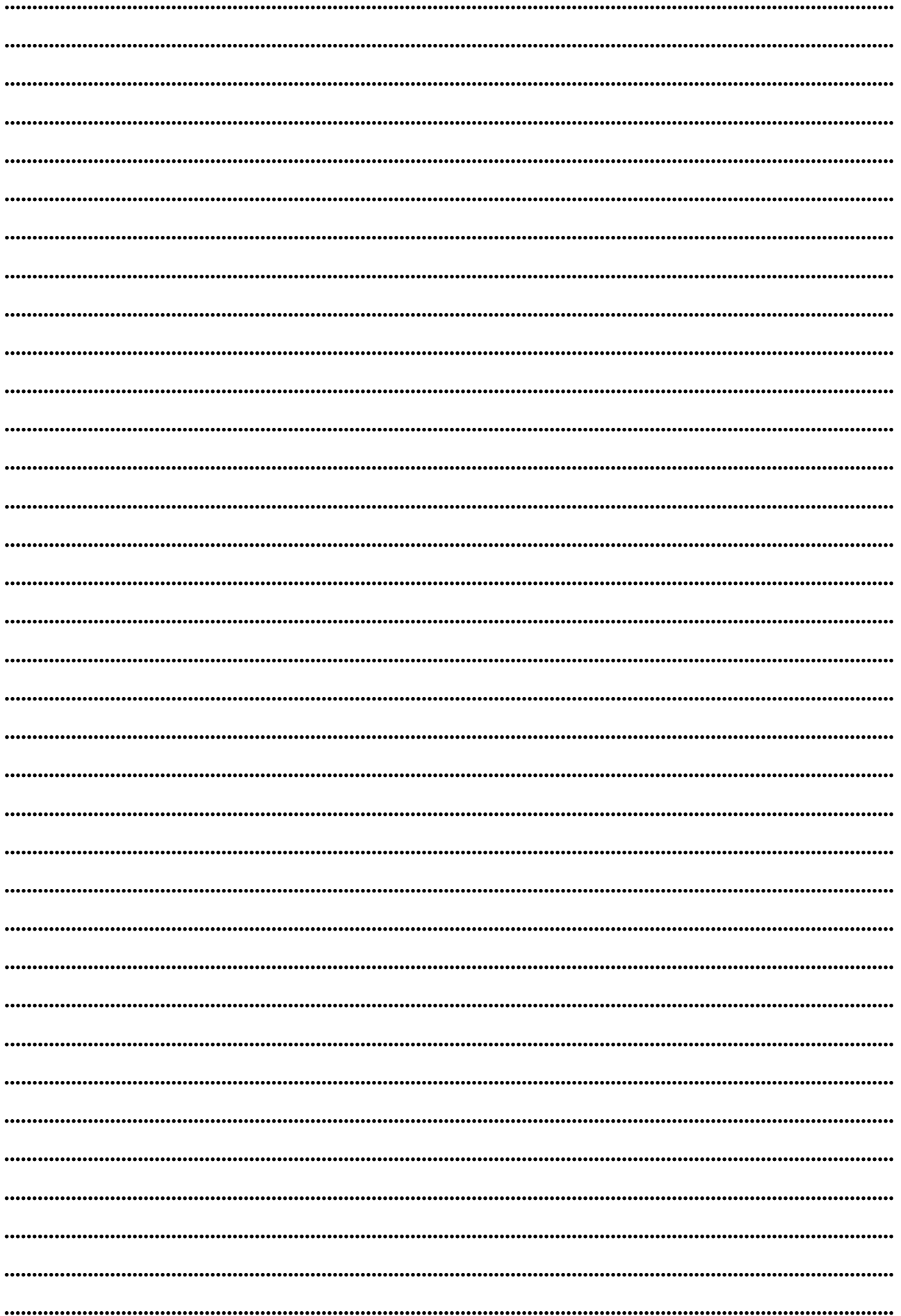


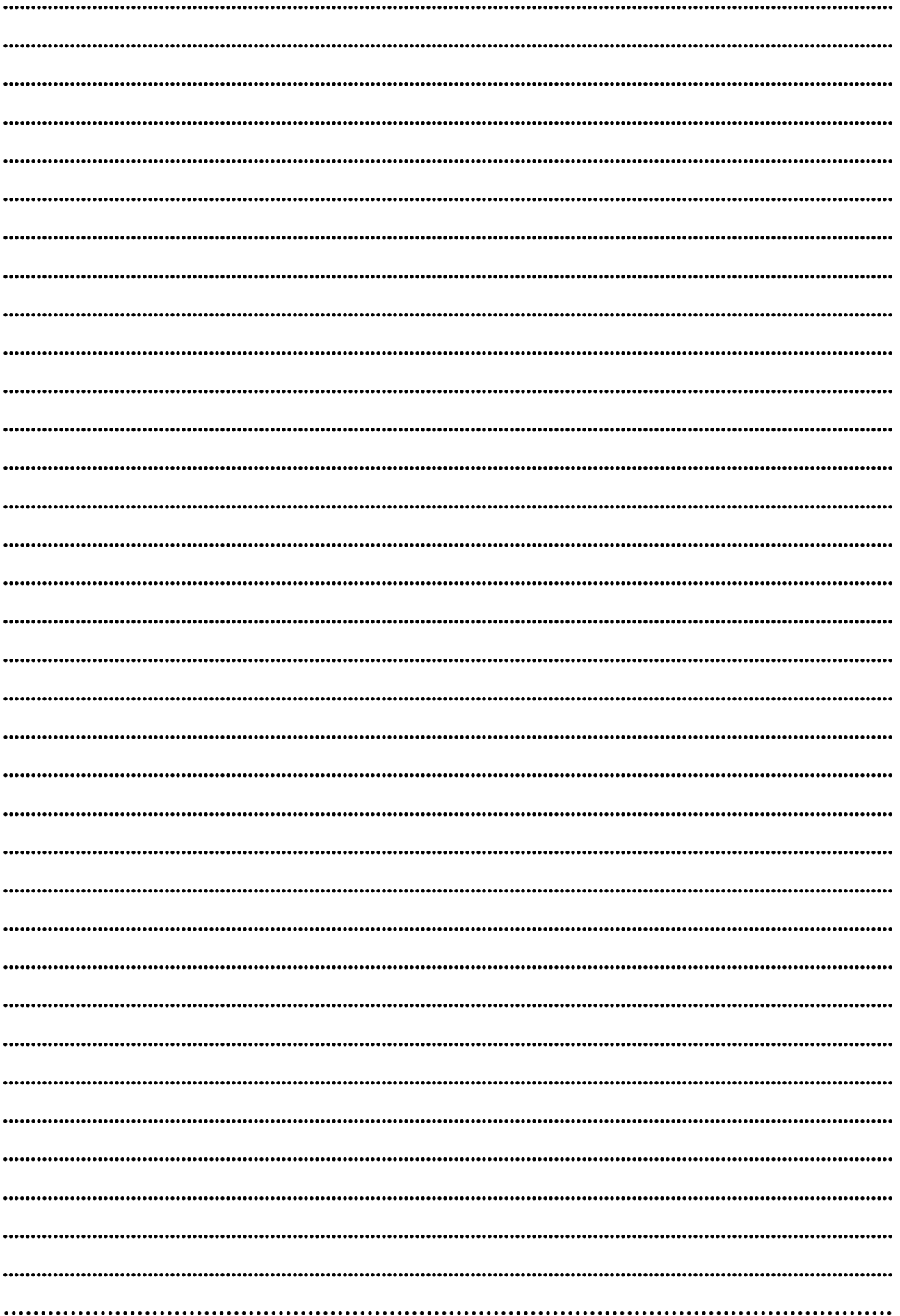


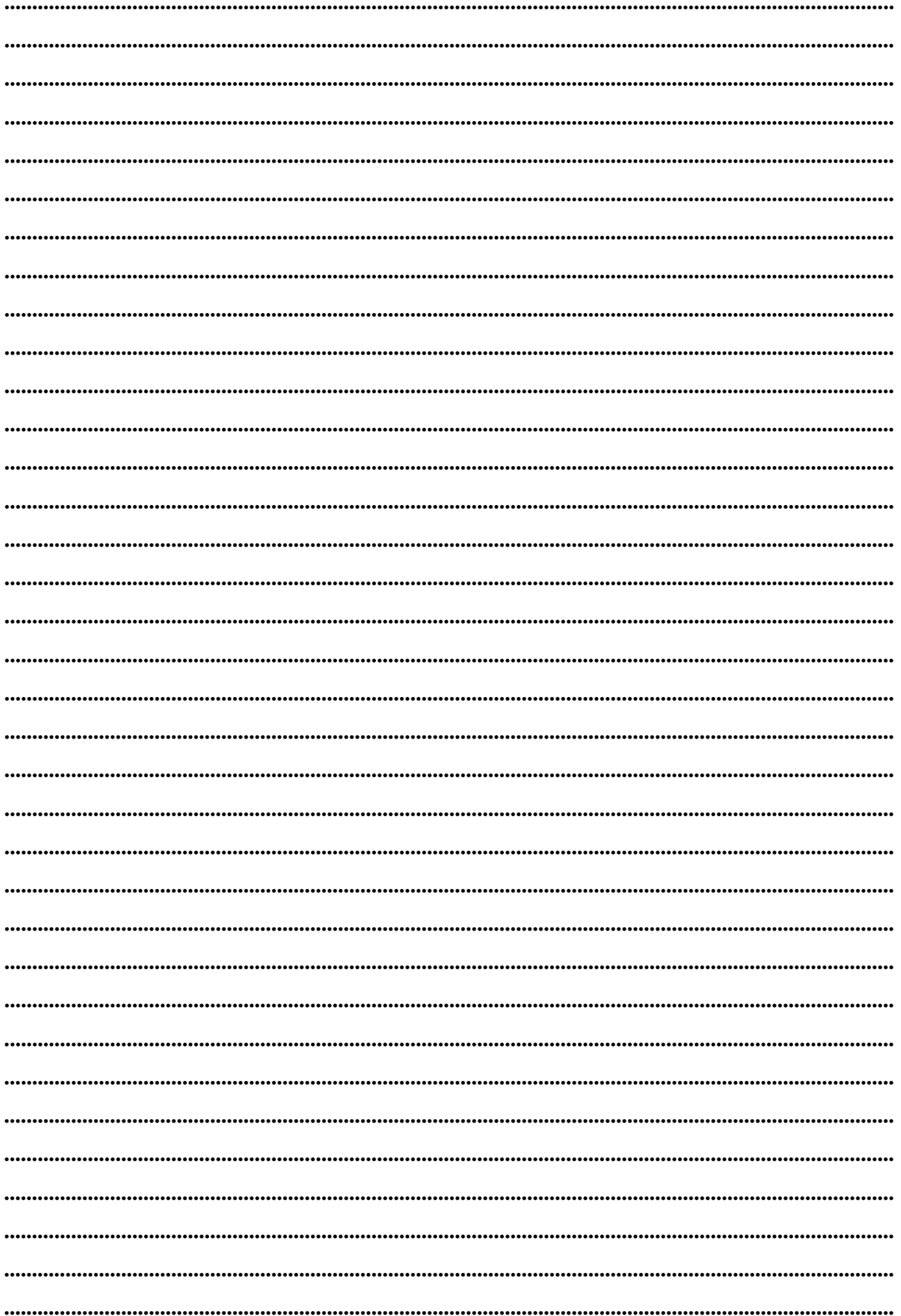


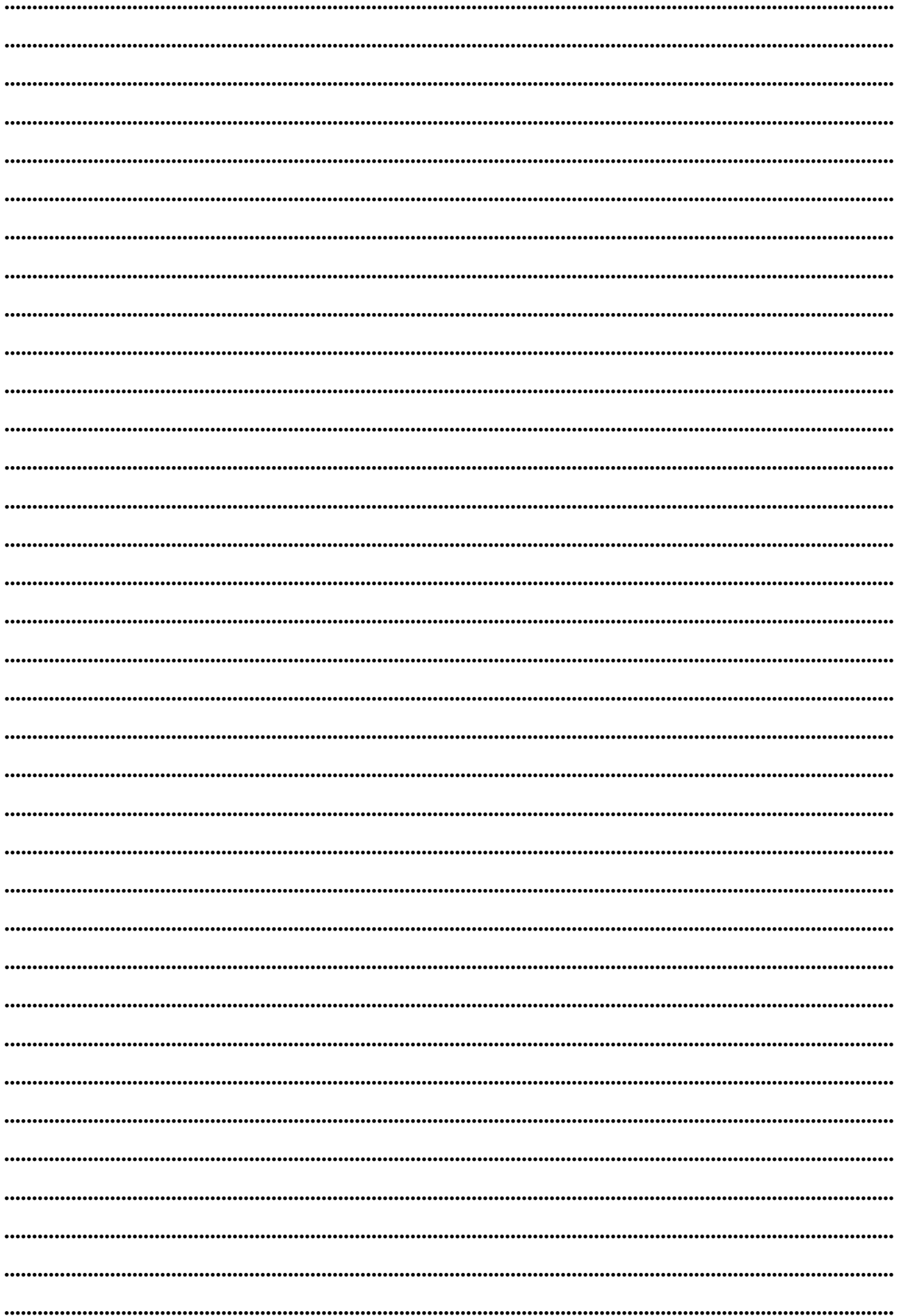


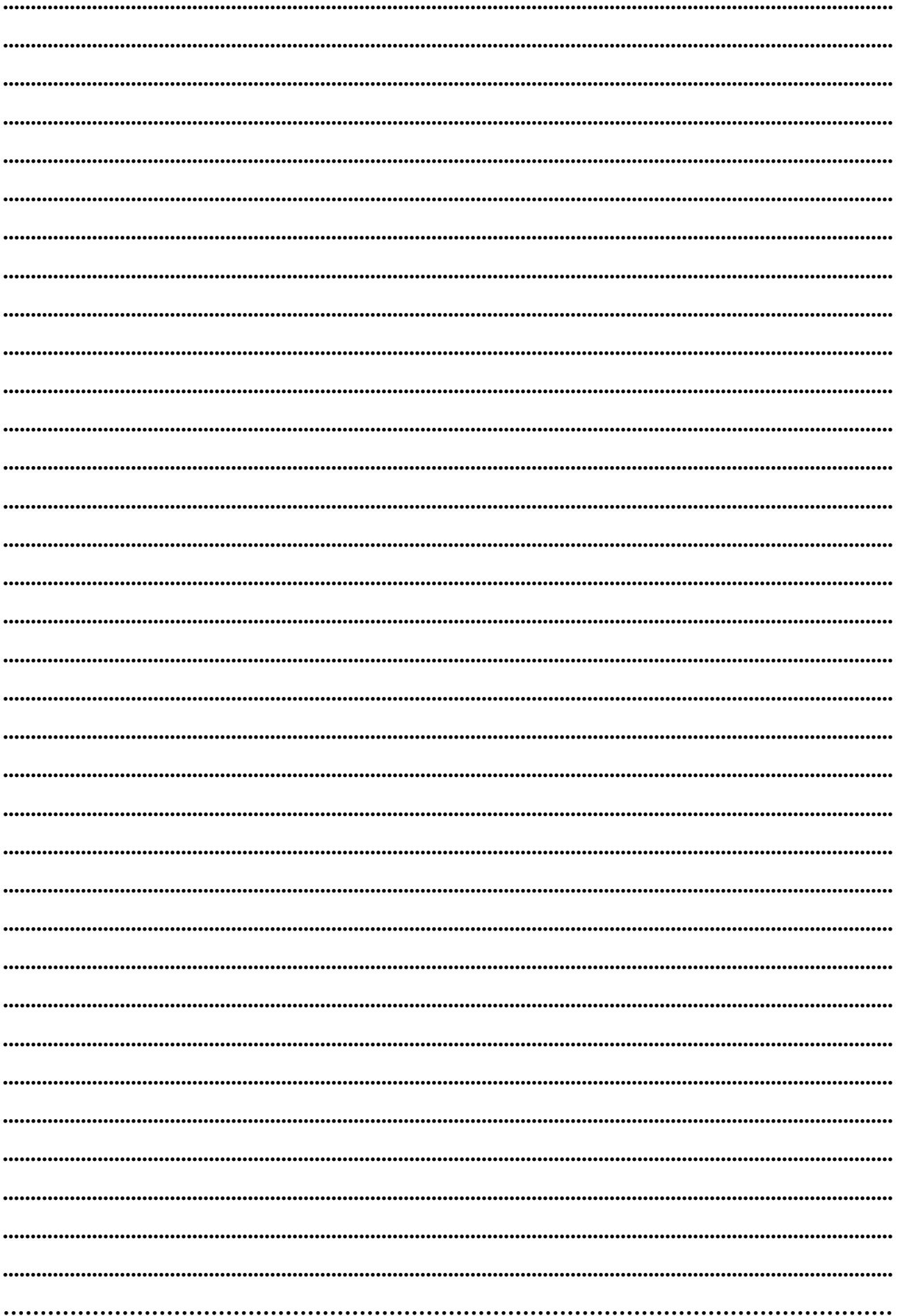














MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

REITORIA

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 3357-7500

CONCURSO PÚBLICO EDITAL Nº 03 / 2014

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÍNDICE DE INSCRIÇÃO	336
CAMPUS	Serra
ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE	Matemática

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS | DISCURSIVA MATRIZ DE CORREÇÃO

QUESTÃO 01

a) Um grafo $G = (V, E)$ é um conjunto não-vazio V , cujos elementos são chamados *vértices*, e um conjunto E de *arestas*. Uma aresta é um par não-ordenado (v_i, v_j) , onde v_i e v_j são elementos de V .

$$V = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$E = \{(1, 2), (1, 4), (2, 1), (2, 3), (2, 4), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3)\}$$

b) Matriz de Adyacências ou Lista de Adyacência

c) O Algoritmo de Dijkstra encontra o caminho mínimo entre dois nós.

O Algoritmo de Dijkstra segue o princípio de “algoritmo Guloso”. Partindo de um nó origem, ele encontra o menor caminho desse nó para todos os nós alcançáveis a cada iteração. Para isso é mantido um conjunto com os nós não visitados e a distância de cada nó à origem. A cada iteração um novo nó é marcado como visitado e as distâncias são atualizadas

O Algoritmo de Dijkstra não funciona com arestas negativas.

QUESTÃO 02

Definição:

Um espaço vetorial pode ser definido como uma entidade formada pelos seguintes elementos:

1. Um corpo K , ou seja, um conjunto dotado de duas operações internas com propriedades distributivas, elemento inverso, etc, cujos elementos chamaremos de escalares. Os números reais, em relação à adição e multiplicação, são um exemplo de corpo.
2. Um conjunto V dotado de uma operação binária (aqui representada pelo sinal $+$) de $V \times V$ em V . Os

elementos de V serão chamados de vetores.

3. Uma operação de $K \times V$ em V .
4. $(u+v)+w=u+(v+w)$ para u, v e w que pertencem a V (associativa)
5. Há um elemento 0 pertence a V , tal que, para cada v pertencente a V , $v+0=0+v=v$ (elemento neutro)
6. Para cada v pertencente a V , existe u pertencente a V tal que $v+u=0$ (elemento oposto)
7. Para cada v, u pertencente a V , $u+v=v+u$ (comutatividade)
8. Para cada a, b pertencente a K e cada v pertencente a V , $a.(b.v)=(a.b).v$ (associatividade da multiplicação escalar)
9. Se 1 é a unidade de K , então, para cada v pertencente a V , $1.v=v$ (existência do elemento neutro em V)
10. Para cada x pertencente a K e cada v, u pertencente a V , $a.(v+u)=a.v+a.u$ (distributiva de um escalar em relação à soma de vetores)
11. Para cada a, b pertencente a K e cada v pertencente a V , $(a+b).v=a.v+b.v$ (distributiva da soma de escalares em relação à um vetor)

Base de um espaço vetorial

Um conjunto de vetores do R^n

$$B = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_n\}$$

É uma base de R^n se são Linearmente Independentes (LI).

Qualquer base do R^n tem sempre n vetores. Este número é chamado dimensão.

Uma razão importante para utilizar a base B para um espaço vetorial qualquer V e, em particular o R^n , é se poder estabelecer o sistema de coordenadas no espaço vetorial. No caso em que a base B de um espaço vetorial V contém n vetores, então o sistema de coordenadas fará V se parecer com R^n .

No caso em que V já for o próprio R^n , então a base B determinará um sistema de coordenadas que fornecerá uma nova visão de espaço vetorial V .

Subespaço vetorial

Seja V um espaço vetorial e S um subconjunto, que é fechado para as operações de adição e multiplicação escalar em v , isto é, se u e v pertencem a S e a pertence a r , então $u+v$ pertence a S e $a.v$ pertence a S , então S é um subespaço de V . Em particular, S é um Espaço Vetorial.

Exemplo:

Vários exemplos são possíveis e deveremos analisar as propostas de cada candidato.

QUESTÃO 03

- a) Uma equação diferencial linear de primeira ordem é uma equação que envolve derivadas da função incógnita que depende apenas de uma única variável. É dita de 1ª ordem pois a derivada de maior ordem que aparece na expressão é a de 1ª ordem e é dita linear pois os coeficientes da função e de suas derivadas dependem apenas da variável independente e os expoentes da função e suas derivadas são iguais a um. Uma equação linear de 1ª ordem pode ser expressa na forma $y' + p(x)y = q(x)$.

- b) Escolha $\mu(x)$ tal que

$$\mu(x)[y' + p(x)y] = [\mu(x)y]'$$

$$\mu(x)y' + \mu(x)p(x)y = \mu'(x)y + y'\mu(x)$$

$$\mu(x)p(x)y = \mu'(x)y$$

$$\mu(x)p(x) = \mu'(x)$$

$$p(x) = \frac{1}{\mu(x)} \mu'(x)$$

$$\int \frac{1}{\mu(x)} \mu'(x) dx = \int p(x) dx$$

$$\ln|\mu(x)| = \int p(x) dx \text{ (faça } c=0)$$

$$e^{\ln|\mu(x)|} = e^{\int p(x) dx}$$

$$\mu(x) = e^{\int p(x) dx}$$

- c) Dentre as aplicações destacamos o crescimento populacional e o decaimento radioativo podendo o candidato apresentar outros.

QUESTÃO 04

Sejam $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ uma função contínua definida num intervalo I e a um ponto em I . Considere a função $F: I \rightarrow \mathbb{R}$,

$$F(x) = \int_a^x f(t) dt, \quad (x \in I),$$

expressa pela integral definida de $f(x)$ entre a e o ponto variável x . Então:

$$\frac{dF}{dx}(x) = f(x), \text{ para todo } x \in I,$$

ou seja, $F(x)$ é uma primitiva de $f(x)$.

Interpretação Geométrica

$$\begin{aligned} F(x+h) - F(x) &= \int_a^{x+h} f(t) dt - \int_a^x f(t) dt \\ &= \int_a^{x+h} f(t) dt + \int_x^a f(t) dt \\ &= \int_x^{x+h} f(t) dt \end{aligned}$$

Logo

$$\frac{F(x+h) - F(x)}{h} = \frac{1}{h} \int_x^{x+h} f(t) dt$$

Aplicações:

Além de facilitar o cálculo da área, problema inicial da integral, o teorema fundamental do cálculo possibilita o

desenvolvimento das técnicas de integração. Como a Regra da Substituição, que é a aplicação do teorema sobre a Regra da Cadeia, e a Integração por Partes, que é a aplicação do teorema sobre a Regra do Produto.

QUESTÃO 05

Equação da Elipse:

$$\text{Derivando, obtém-se } y' = -\frac{b^2 x}{a^2 y}$$

Considere o ponto de intersecção entre a reta e elipse (x^*, y^*)

$$\text{A equação da reta tangente é dada por } y = -\frac{b^2 x^*}{a^2 y^*} (x - x_0)$$

Como o ponto (x^*, y^*) pertence a reta e a elipse, tem-se o seguinte sistema.

$$\begin{cases} \frac{(x^*)^2}{a^2} + \frac{(y^*)^2}{b^2} = 1 \\ y^* = -\frac{b^2 x^*}{a^2 y^*} (x^* - x_0) \end{cases}$$

$$\text{Resolvendo temos: } x^* = \frac{a^2}{x_0} \text{ e } y^* = \pm b \sqrt{1 - \frac{a^2}{(x_0)^2}}$$



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 03/2014

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE

LEGISLAÇÃO

Caderno de Provas

Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, não podendo o candidato retirar-se com a prova antes que transcorram 2 (duas) horas do seu início.
- 4- A prova é composta de 05 (cinco) questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- O cartão-resposta deverá ser marcado, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Fiscal o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

LEGISLAÇÃO

01. A vacância do cargo público está prevista no artigo 33 da Lei 8.112/90 e decorre de:

- a) exoneração, promoção e ascensão.
- b) promoção, aposentadoria e transferência.
- c) remoção, ascensão e aproveitamento.
- d) falecimento, posse em outro cargo inacumulável e aposentadoria.
- e) readaptação, transferência e aposentadoria.

02. Considerando ser o Provimento o ato administrativo por meio do qual é preenchido cargo público, com a designação de seu titular, analise as afirmativas:

I. O aproveitamento é forma de provimento originário e é configurado como o retorno à atividade de servidor em disponibilidade, em cargo de atribuições e vencimentos compatíveis com o anteriormente ocupado.

II. A nomeação é forma de provimento originário, dependendo de aprovação em concurso público de títulos.

III. A reversão, configurada pelo retorno do servidor ao mesmo cargo que ocupava e do qual foi demitido, quando a demissão foi anulada administrativamente ou judicialmente, é forma de provimento derivado.

IV. A readaptação é o reaproveitamento de servidor em outro cargo, em razão de uma limitação física que ele venha a apresentar.

V. Trata-se de provimento derivado a promoção de um servidor de uma classe para outra, dentro de uma mesma carreira, assim ocorre a vacância de um cargo inferior e o provimento em um cargo superior.

Sobre as afirmativas, é correto afirmar que

- a) apenas I, II e III estão corretas.
- b) apenas IV e V estão corretas.
- c) apenas II e III estão corretas.
- d) apenas III está correta.
- e) apenas I e III estão corretas.

03. A Lei 8.112/90 é o Regime Jurídico dos Servidores Públicos e prevê

- a) que apenas os servidores civis da União estão vinculados às regras previstas.
- b) que é requisito básico para investidura em cargo público a aptidão física e mental.
- c) que apenas brasileiros natos podem acessar os cargos públicos no país.
- d) que a investidura em cargo público ocorrerá com o efetivo exercício.
- e) que os cargos público são providos apenas em caráter efetivo.

04. É vedado ao servidor público, de acordo com o Código de Ética, Decreto 1.171/94:

- a) Exercer atividade profissional ética ou ligar o seu nome a empreendimentos.
- b) Ser reto, leal e justo, demonstrando toda a integridade do seu caráter, escolhendo sempre, quando estiver diante de duas opções, a melhor e a mais vantajosa para o bem comum.
- c) Usar do cargo ou função para obter favorecimento para o bem comum.
- d) Usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.
- e) Utilizar os avanços técnicos e científicos ao seu alcance ou do seu conhecimento para atendimento do seu mister.

05. É uma regra deontológica prevista no Código de Ética - Decreto 1.171/94, exceto:

- a) A remuneração do servidor público é custeada pelos tributos pagos por todos, à exceção dele próprio, e por isso se exige dele, como contrapartida, que a moralidade administrativa se integre no Direito, como elemento indissociável de sua aplicação e de sua finalidade, erigindo-se, como consequência, em fator de legalidade.
- b) Os atos, comportamentos e atitudes dos servidores públicos serão direcionados para a preservação da honra e da tradição dos serviços públicos.
- c) O trabalho desenvolvido pelo servidor público perante a comunidade deve ser entendido como acréscimo ao seu próprio bem-estar, já que, como cidadão, integrante da sociedade, o êxito desse trabalho pode ser considerado como seu maior patrimônio.
- d) Deixar o servidor público qualquer pessoa à espera de solução que compete ao setor em que exerça suas funções, permitindo a formação de longas filas, ou qualquer outra espécie de atraso na prestação do serviço, não caracteriza apenas atitude contra a ética ou ato de desumanidade, mas, principalmente, grave dano moral aos usuários dos serviços públicos.
- e) Toda ausência injustificada do servidor de seu local de trabalho é fator de desmoralização do serviço público, o que quase sempre conduz à desordem nas relações humanas.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 03/2014

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE

LEGISLAÇÃO

FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta
01	
02	
03	
04	
05	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES
27 3357-7500

CONCURSO PÚBLICO - EDITAIS Nº 02 e 03/2014
Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

GABARITO

PROVA DE LEGISLAÇÃO

Questão	Resposta
01	D
02	B
03	B
04	D
05	A