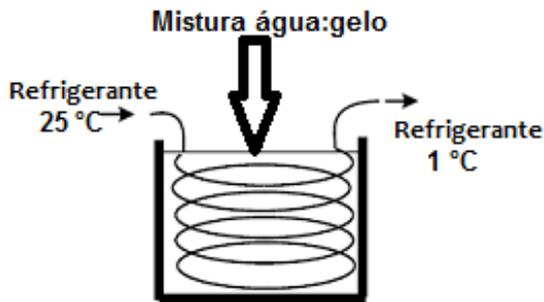


316 - ENGENHARIA DE ALIMENTOS/ENGENHARIA QUÍMICA

01. Uma "máquina de refrigerante" simplificada foi construída a partir de um trocador tipo serpentina. Esse trocador consiste de uma caixa cúbica de 50 cm de lado, perfeitamente isolada externamente, onde foram dispostos 100 m de serpentina de 10 mm de diâmetro externo. A serpentina, por onde passa o refrigerante, fica em contato com uma mistura gelo-água a 0 °C. Considerando os coeficiente de película interno e externo à serpentina iguais a 100 e 25 kcal/h.m².°C, respectivamente, determine:



- O fluxo de calor transferido para a mistura água-gelo, considerando que o refrigerante entra a 25 °C e sai a 1 °C (demonstrar os cálculos envolvidos);
- O número de copos de 500 ml que devem ser tirados em 1 hora para que a temperatura do refrigerante se mantenha em 1 °C , considerando que o calor específico e a densidade do refrigerante são iguais a 1,00 kcal/kg.°C e 1 Kg/dm³, respectivamente (demonstrar os cálculos envolvidos);

Considerar: (pi) $\pi = 3,00$ e (logaritmo neperiano) $\ln 25 = 3,00$.

02. Na fabricação de café solúvel, o extrato que sai dos extratores contém cerca de 20% de sólidos, sendo concentrado por evaporação até 40% de sólidos. Após a concentração, o extrato segue para o secador "Spray", do qual sai com 4% de água. Como na evaporação se perde muito mais aroma que na secagem, uma alternativa é dividir o extrato em duas correntes: uma passa pelo evaporador e outra vai direto ao secador (Figura 1). Assim, responda (demonstrando os cálculos envolvidos):

- Se 1/5 do extrato for direto ao secador, qual a concentração do café na saída do evaporador, de forma que a alimentação do secador tenha 40% de sólidos?
- Na condição acima (item a), para cada Kg de extrato que sai do extrator, quantos Kg de água devem ser evaporados no evaporador?

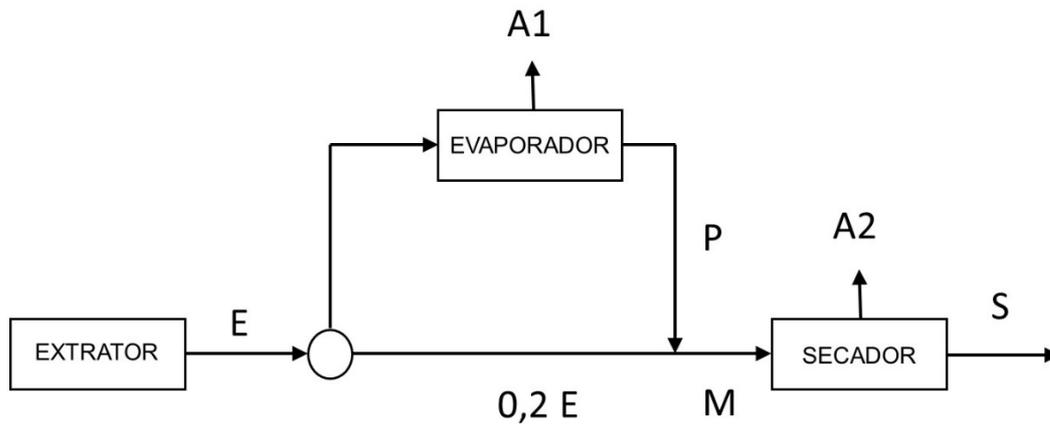


Figura 1. Diagrama de fluxo da fabricação do café solúvel.

03. Sobre a desidratação osmótica em alimentos:

- Descreva os princípios gerais desse processo.
- Quais as suas vantagens.
- Cite e explique os fatores que a influenciam.

04. Apenas o conhecimento do teor de umidade não é suficiente para prever a estabilidade de um alimento. Alguns alimentos são instáveis com baixo teor de umidade, enquanto outros alimentos são estáveis com teores de umidade relativamente altos. Portanto, além do teor de umidade é importante conhecer o valor da atividade de água. Faça o que é pedido abaixo:

- Defina atividade de água (A_w).
- Dados dois alimentos: A (teor de umidade = 40% e $A_w = 0,96$) e B (teor de umidade = 70% e $A_w = 0,60$), analisando-se apenas esses fatores, qual alimento tende a ser menos perecível? Justifique.
- Dê três exemplos de operações unitárias utilizadas na indústria que promovem a redução da A_w dos alimentos.

05. A pasteurização consiste num tratamento térmico relativamente brando, no qual o alimento é aquecido a temperaturas menores que 100°C . Alguns dos equipamentos mais utilizados para tal finalidade são: trocador de calor de placas, trocador tubular e tacho encamisado. Faça o que é pedido abaixo:

- Descreva o processo de pasteurização do leite, utilizando-se um trocador de calor de placas.
- Cite duas vantagens do uso de um trocador de calor de placas em relação a um tacho aberto encamisado.
- Qual a relação entre a viscosidade do alimento e o tipo de trocador (placas ou tubular) a ser utilizado?



**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: 316

ENGENHARIA DE MINAS / ENGENHARIA QUÍMICA

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.

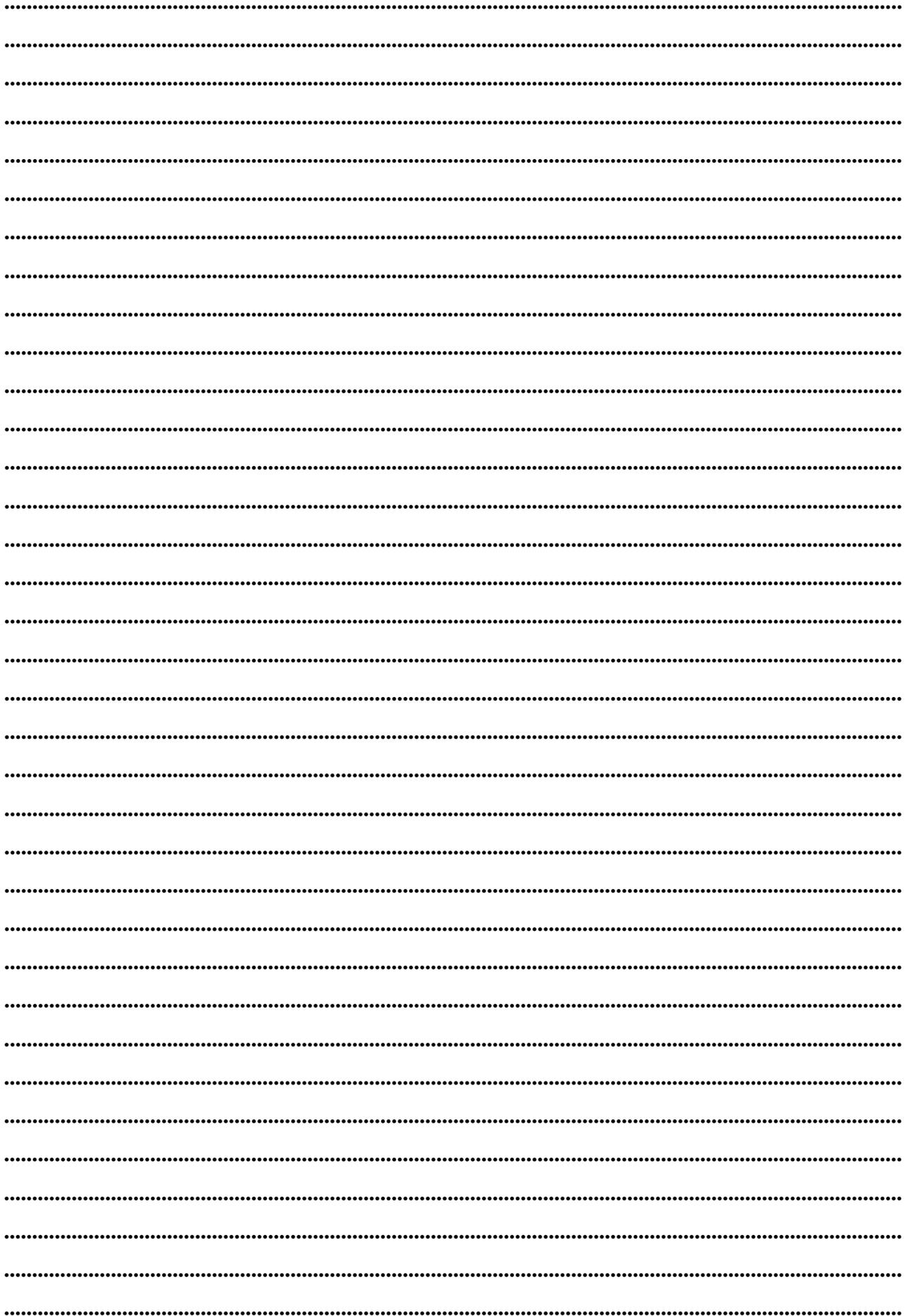
Reservado

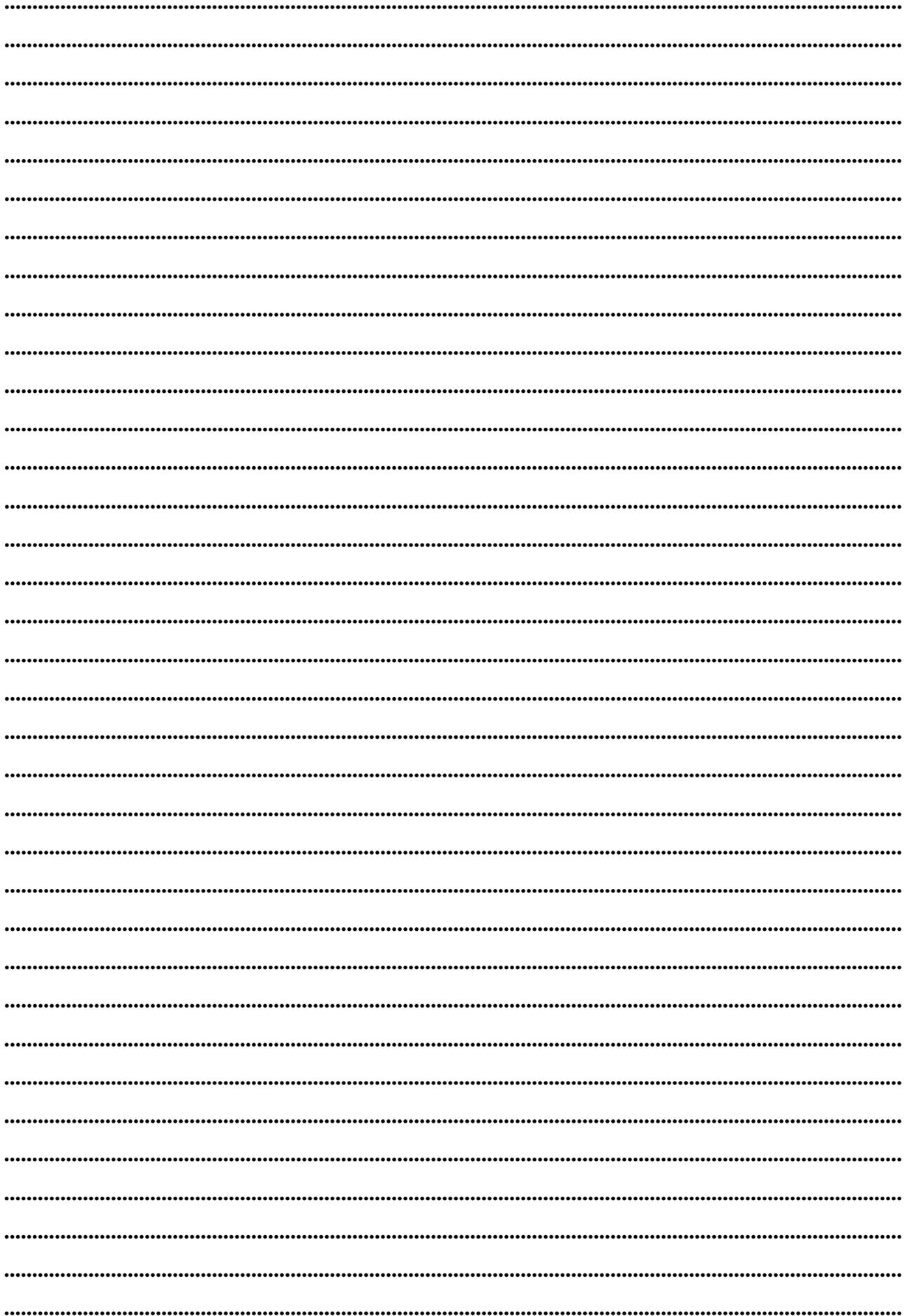
Não escreva neste campo

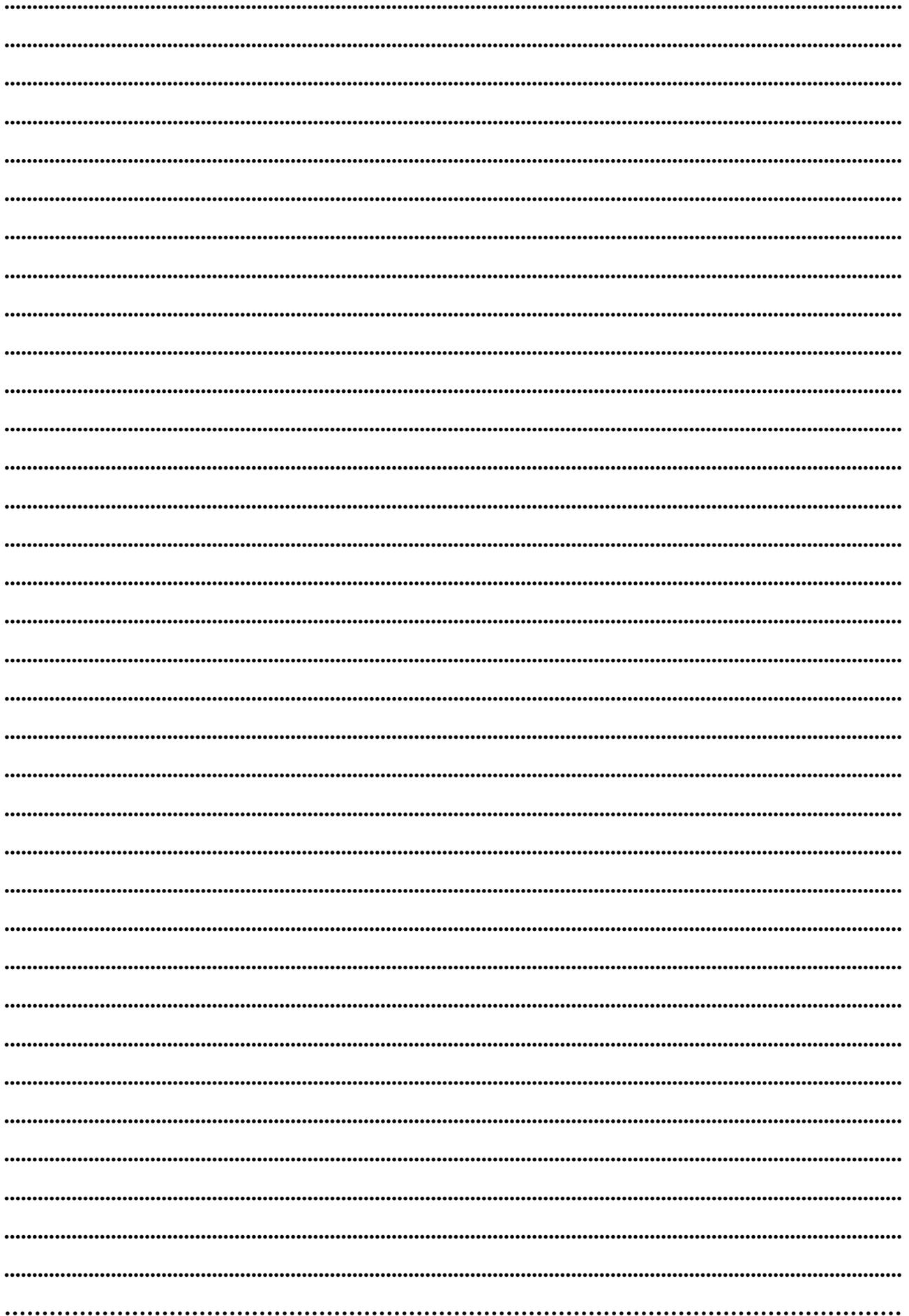
Nome:		
Inscrição:		Assinatura:

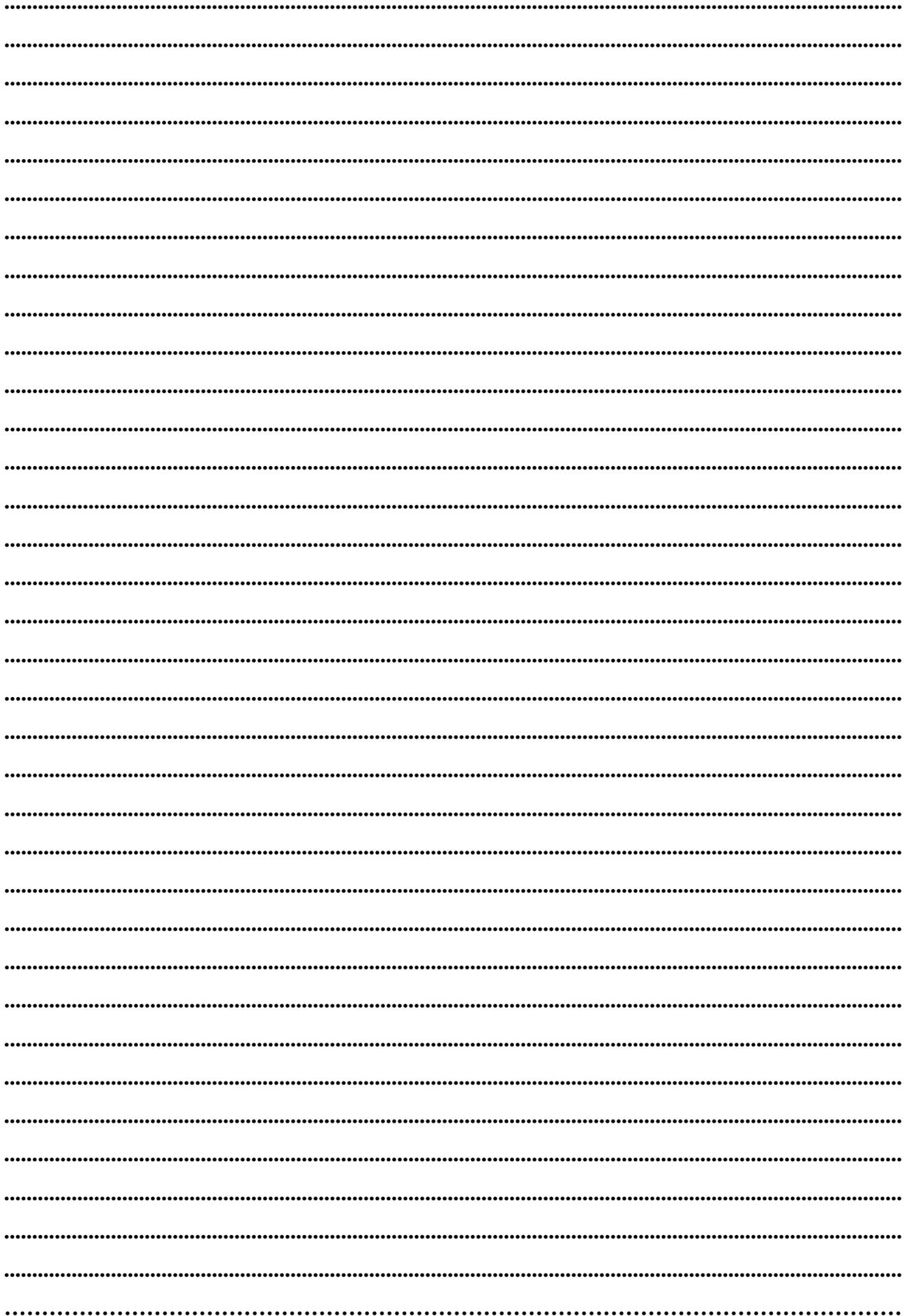
Reservado

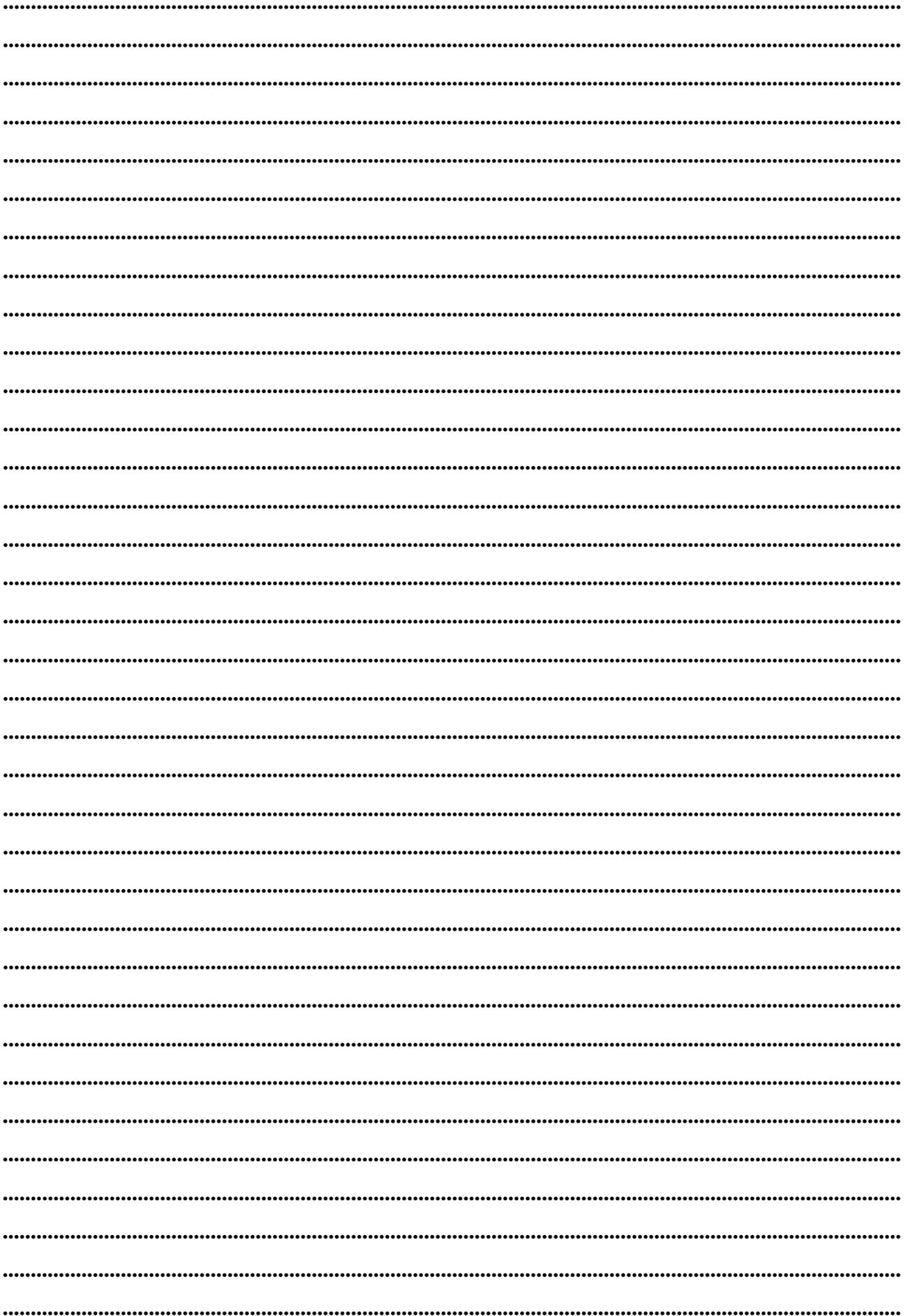
Não escreva neste campo

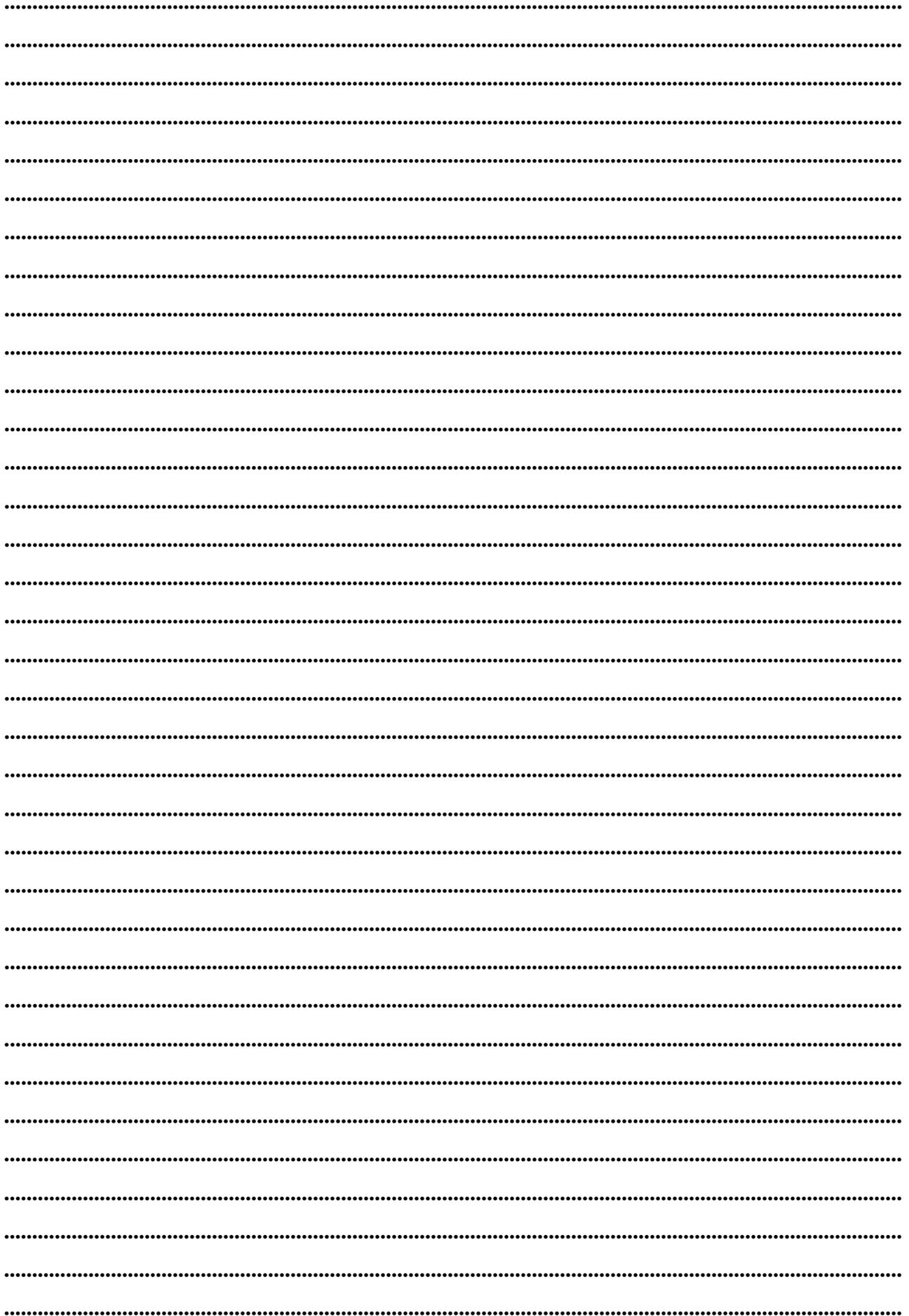


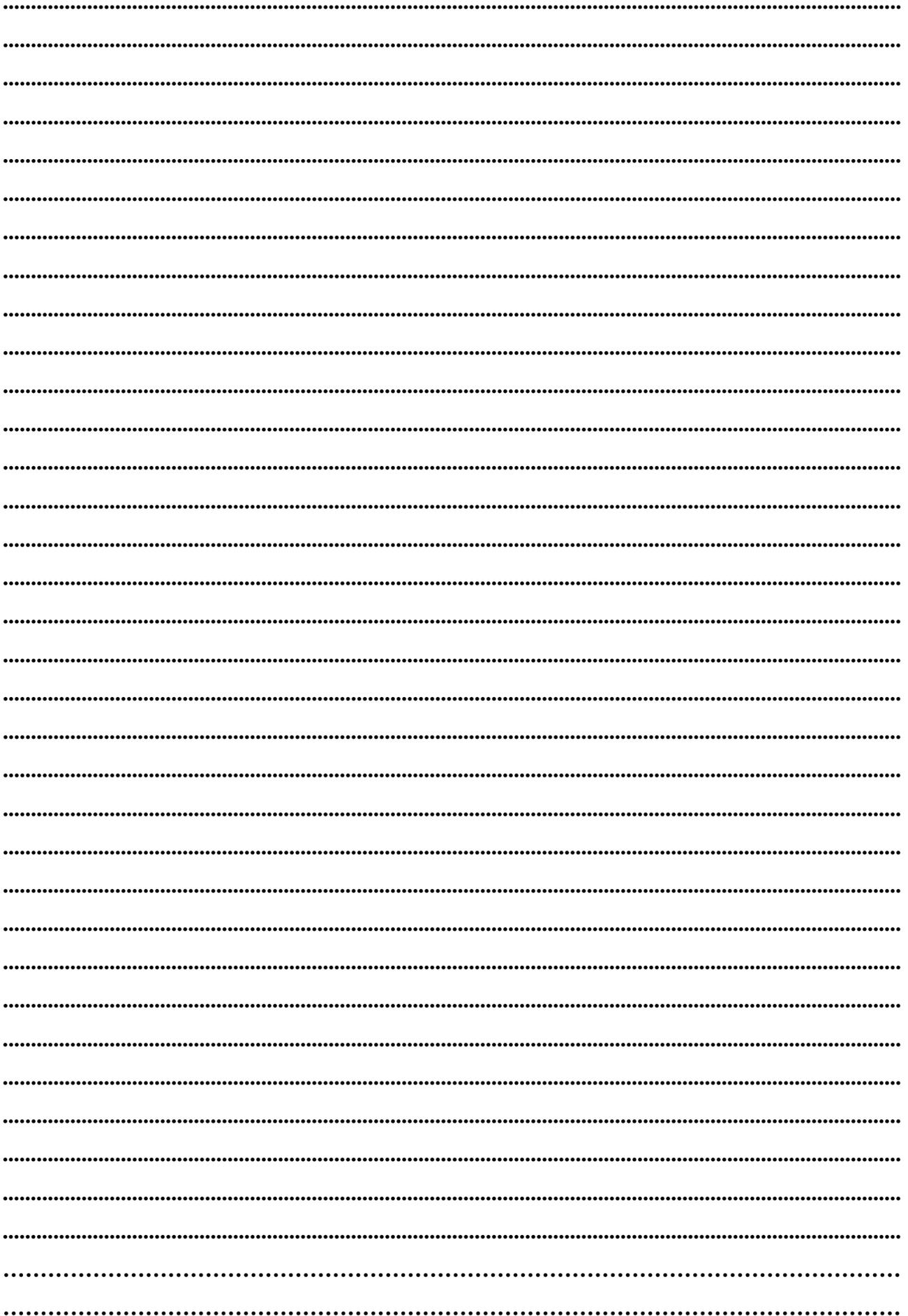


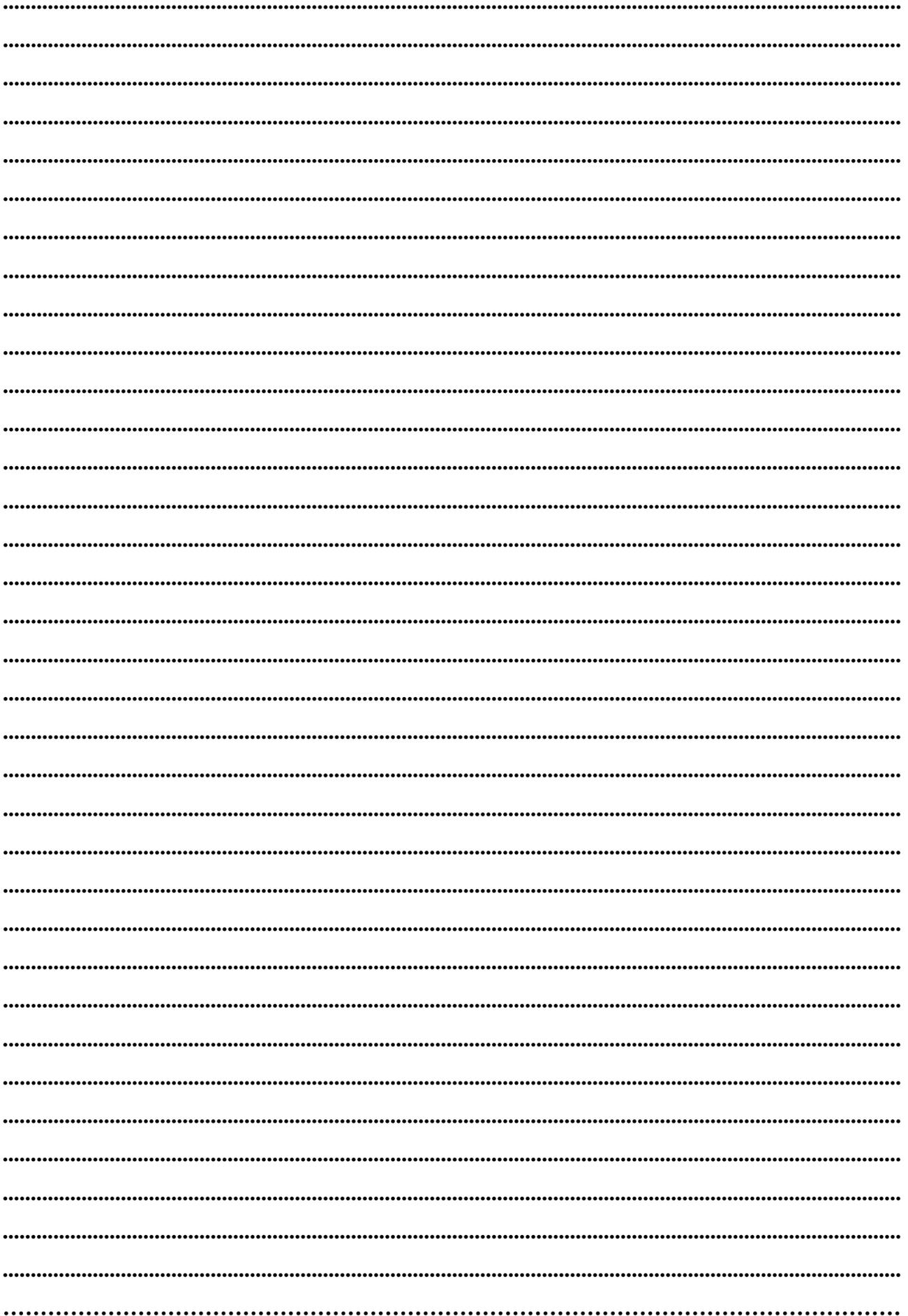


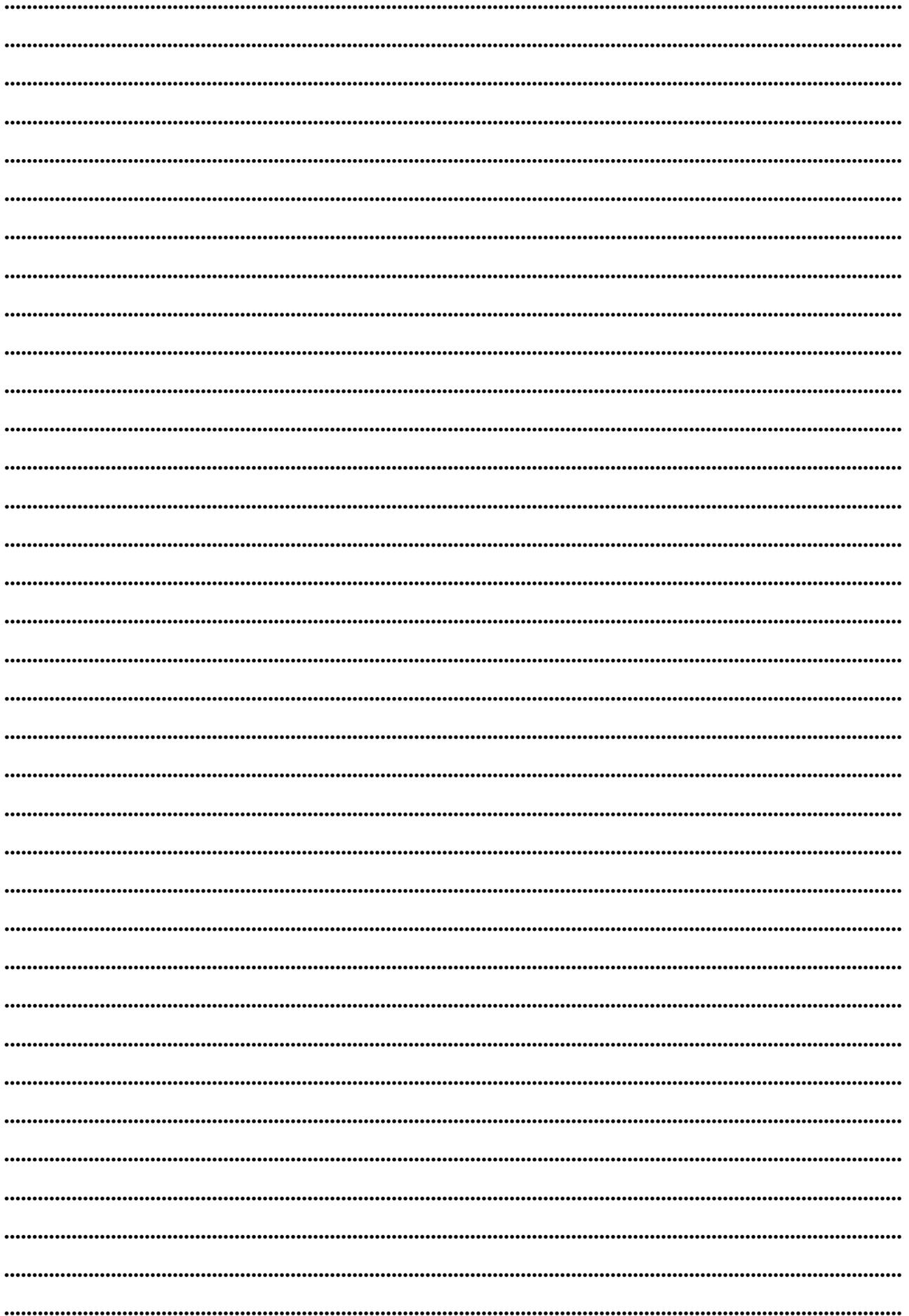


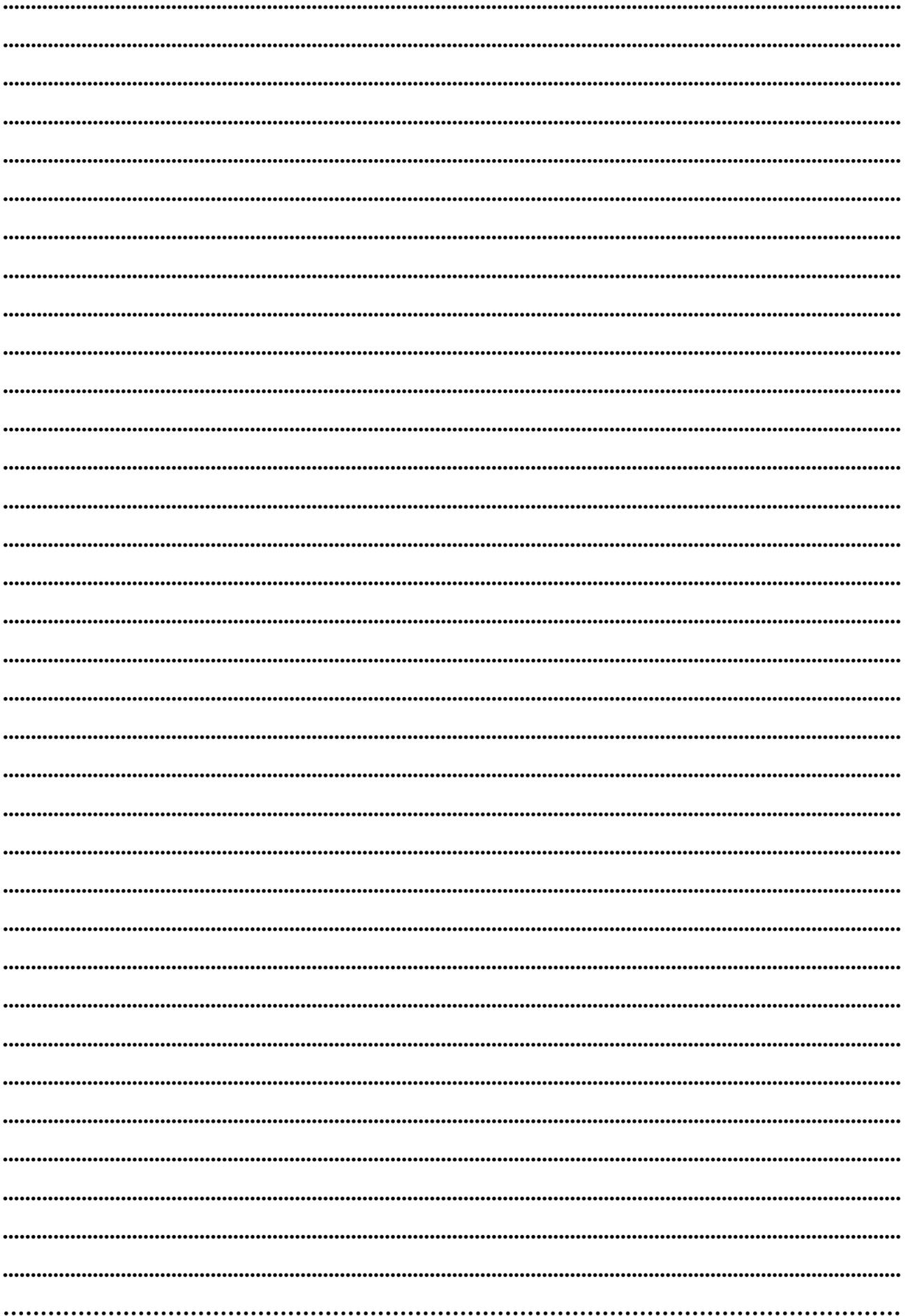


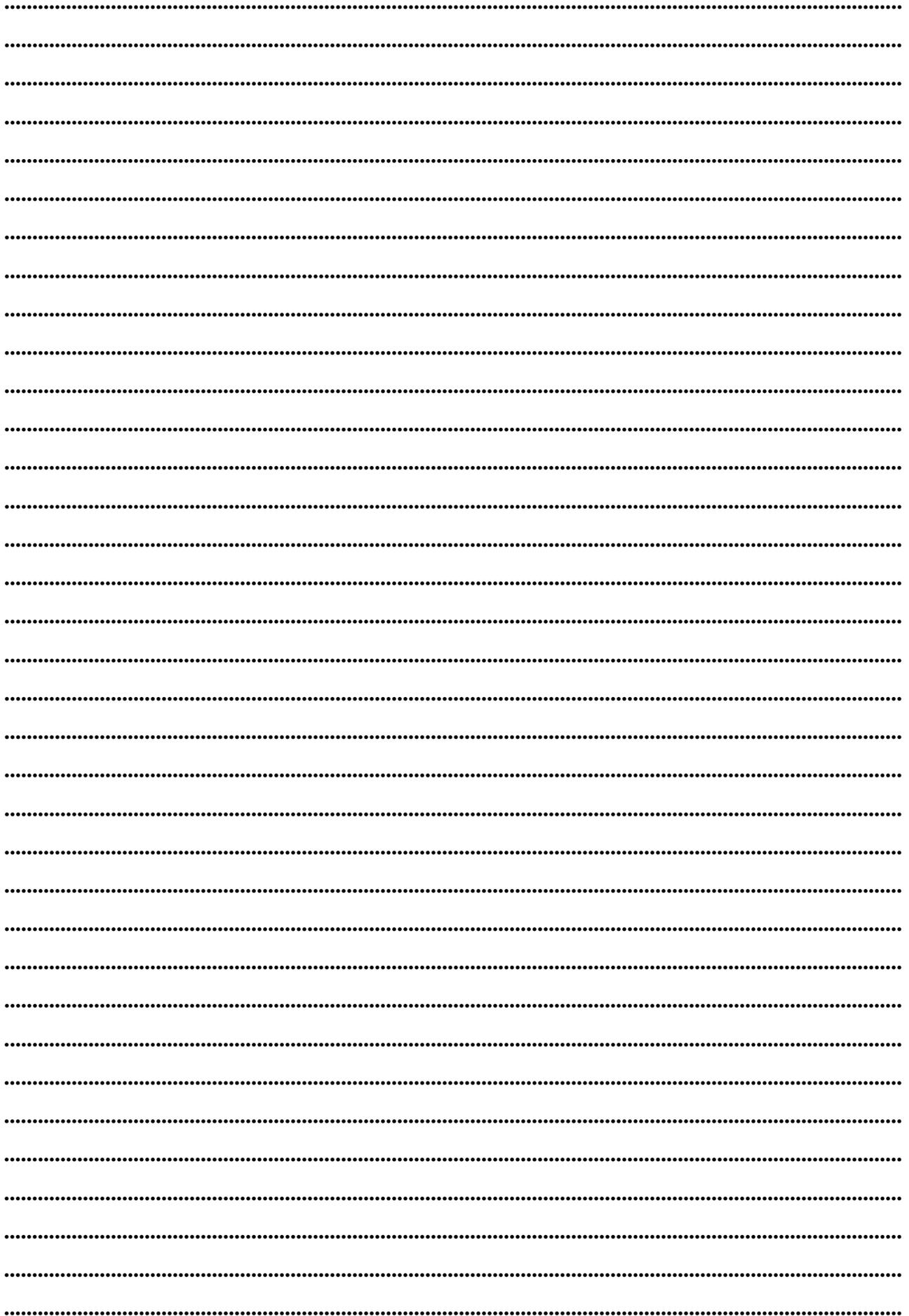


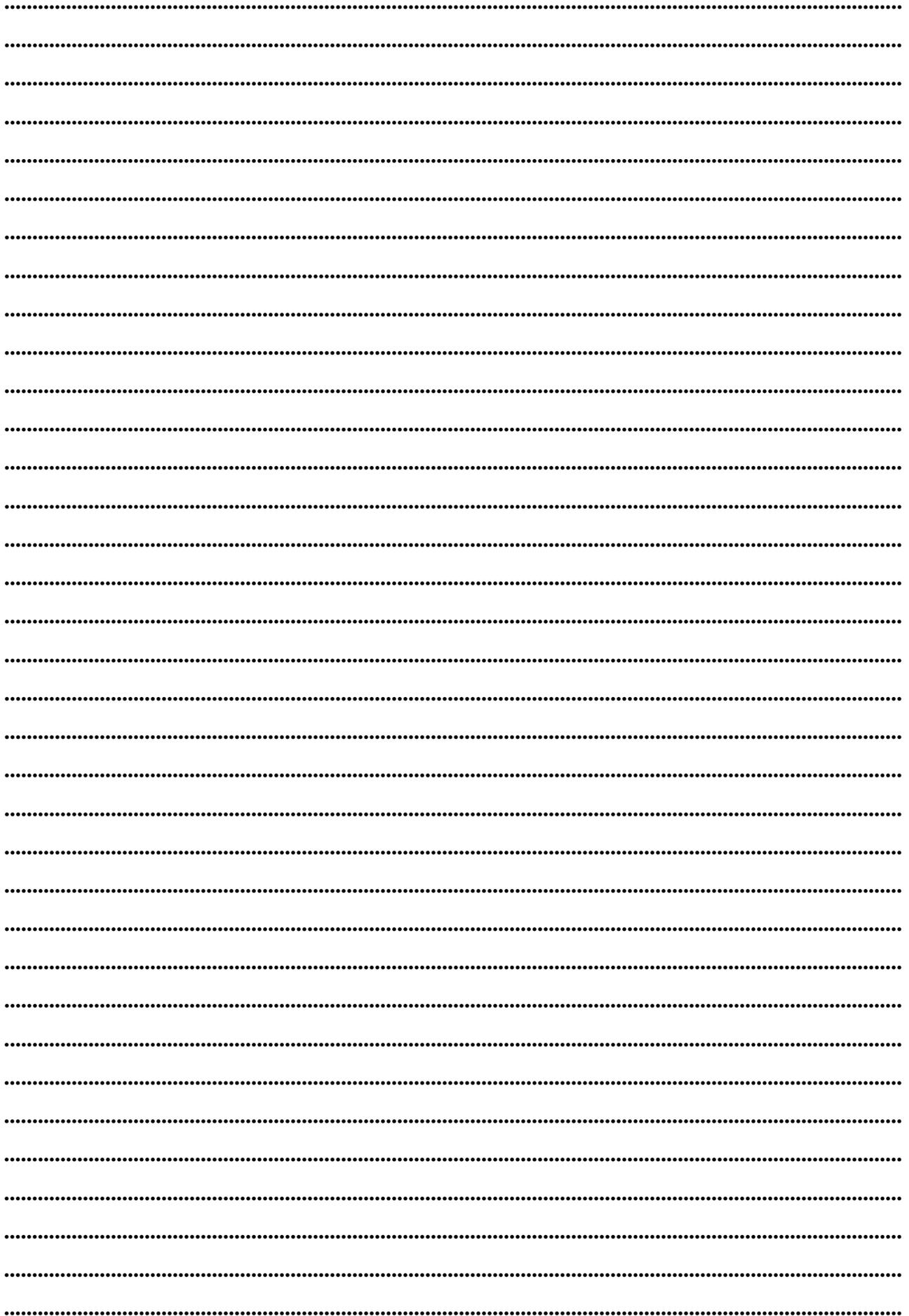


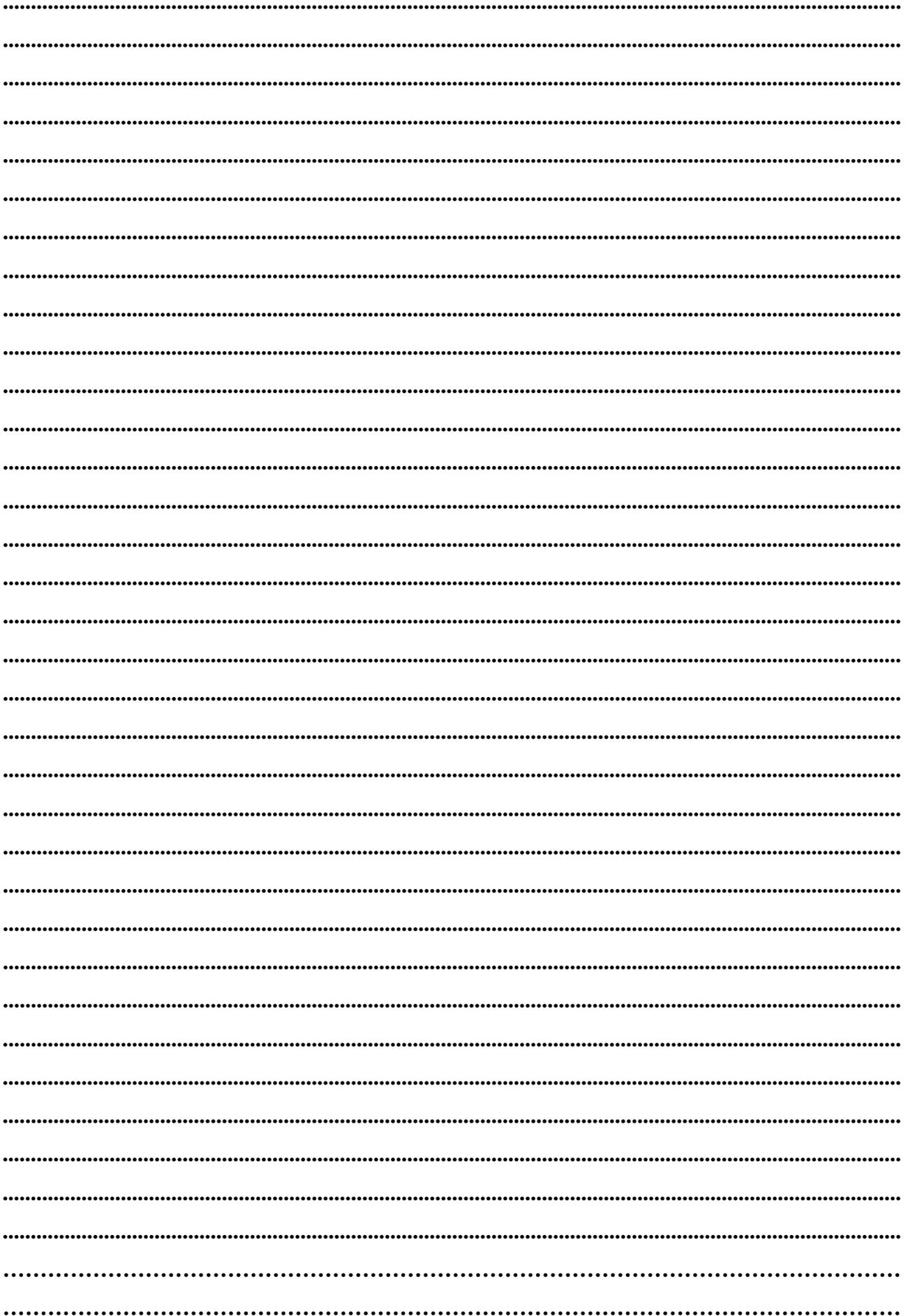


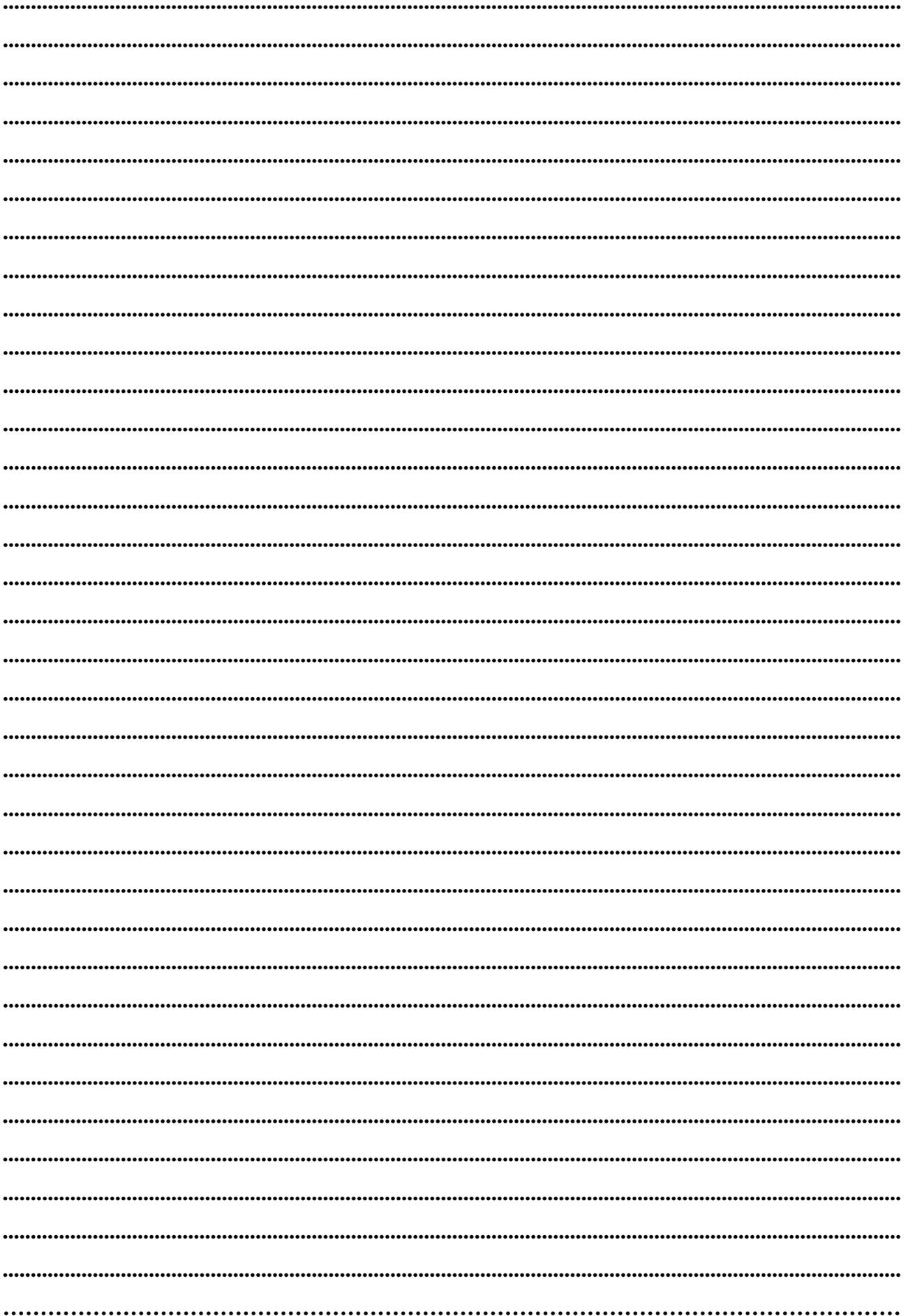


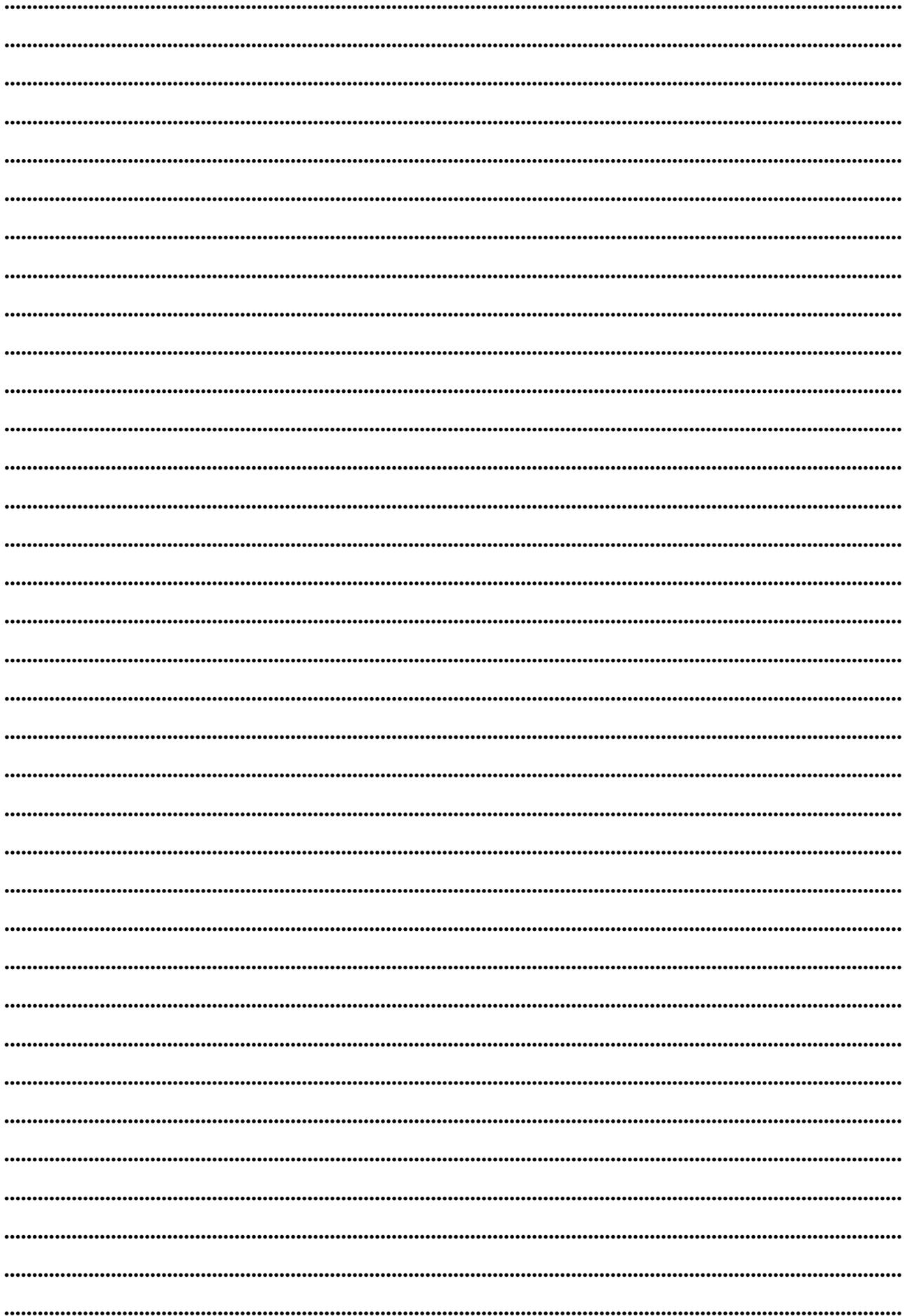


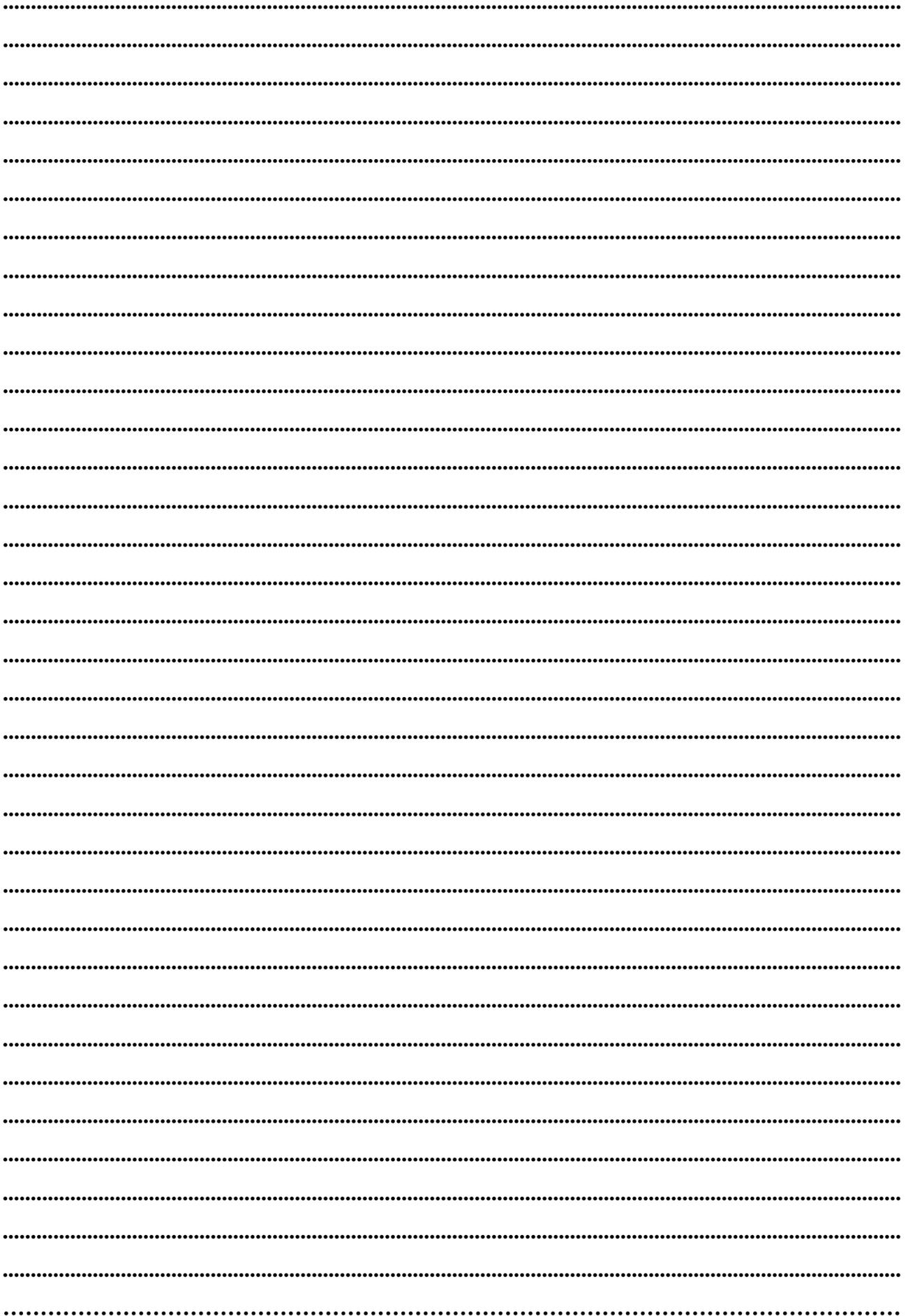


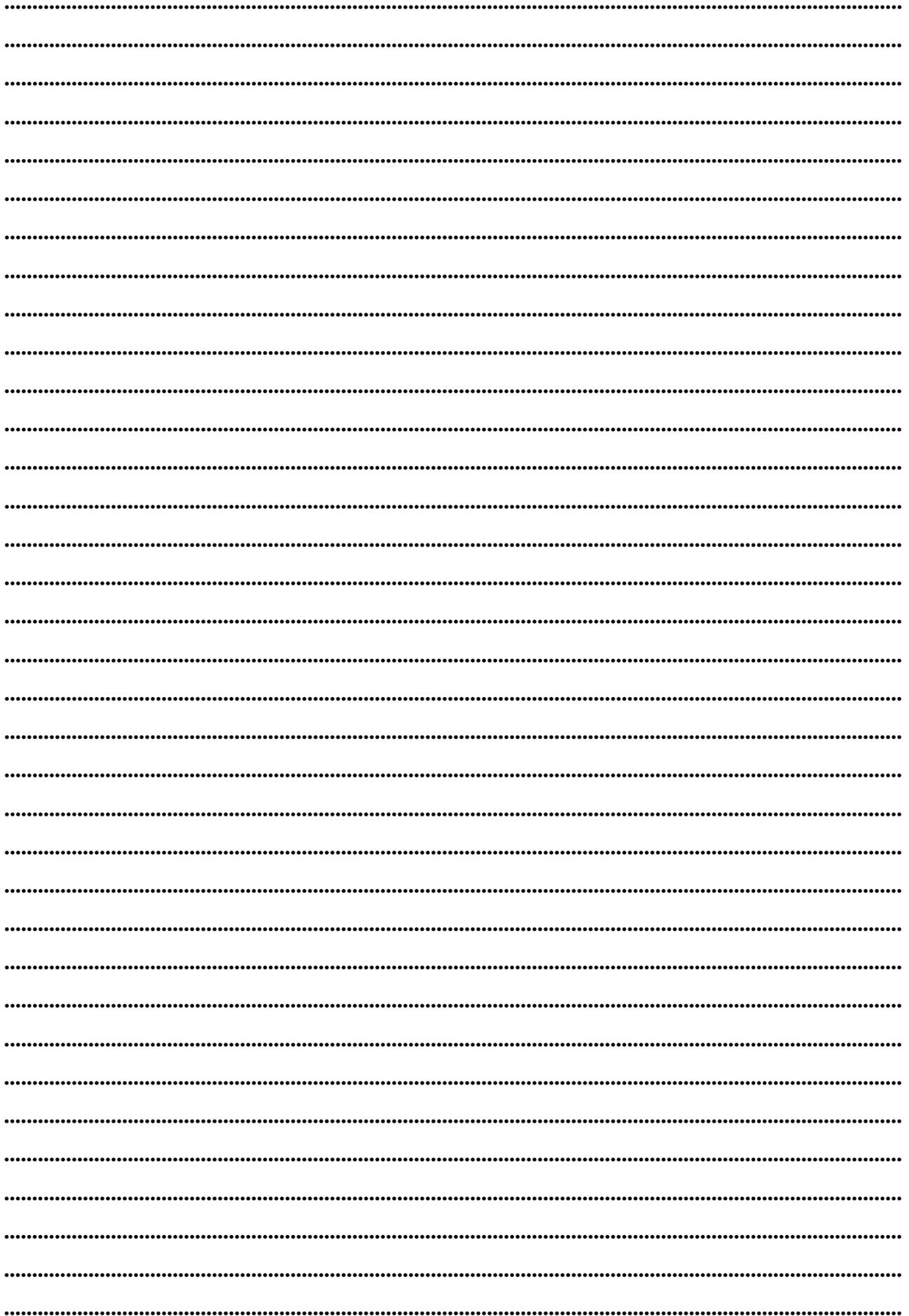


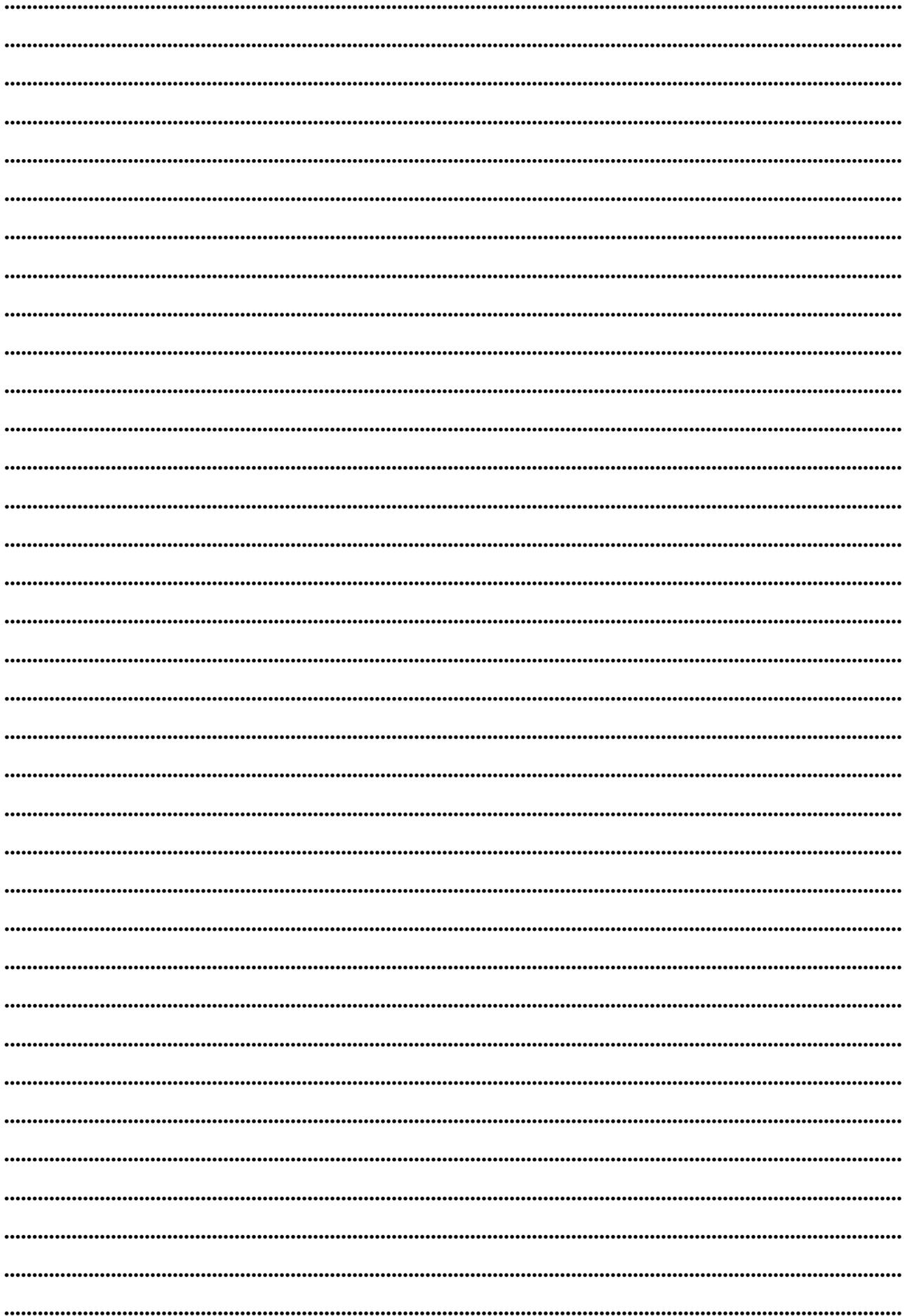


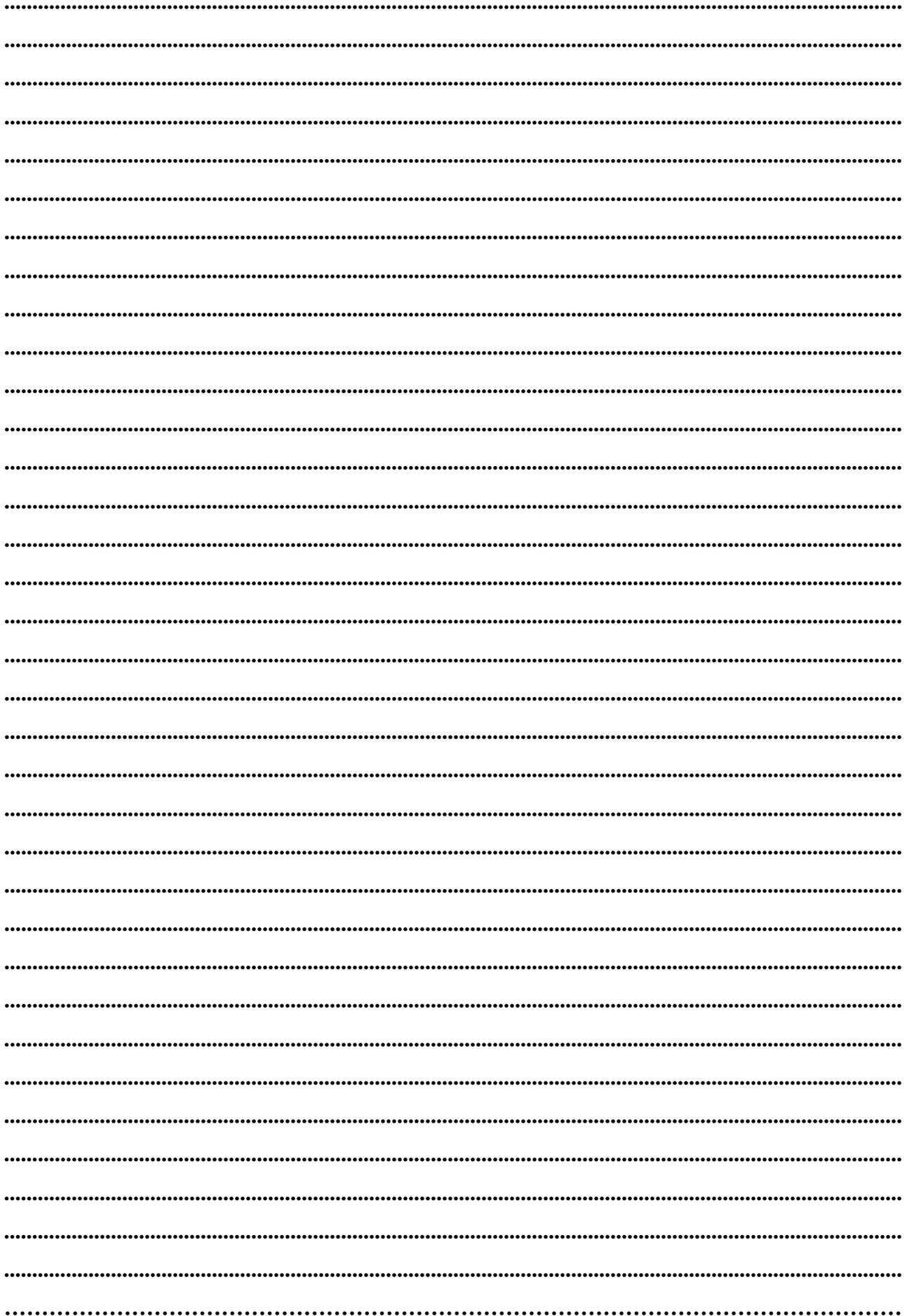














MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

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	316
CAMPUS	VENDA NOVA DO IMIGRANTE
ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE	ENG. DE ALIMENTOS / ENG. QUÍMICA

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS | DISCURSIVA MATRIZ DE CORREÇÃO

QUESTÃO 01

a)

Resposta: O fluxo de calor do refrigerante para a mistura água/gelo, considerando a serpentina um trocador de calor de passes únicos e "limpo", é:

$$q \text{ (fluxo de calor)} = U_c \cdot A_e \cdot \text{MLDT}$$

U_c = coeficiente global transferência de calor

A_e = área de transferência de calor

MLDT = média logarítmica da diferença de temperatura

$$1/U_c = 1/h_i + 1/h_e = 1/100 + 1/25 = U_c = 20,0 \text{ kcal/h.m}^2.\text{°C}$$

$$A_e = 2\pi (\phi/2) \cdot L = 2 \cdot 3 \cdot (0,005) \cdot 100 = 3,0 \text{ m}^2$$

$$\Delta T_{\text{máx}} = 25 - 0 = 25 \text{ °C} ; \Delta T_{\text{mín}} = 1 - 0 = 1 \text{ °C}$$

$$\text{MLDT} = (\Delta T_{\text{máx}} - \Delta T_{\text{mín}}) / (\ln \Delta T_{\text{máx}} / \Delta T_{\text{mín}}) = (25 - 1) / (\ln 25) = 24/3 = 8,0 \text{ °C}$$

$$q \text{ (fluxo de calor transferido)} = 20 \cdot 3 \cdot 8 = \mathbf{480 \text{ Kcal/h}}$$

b)

Resposta: O fluxo de calor trocado é cedido pelo refrigerante. Então: $q = m \cdot C_p \text{ refri} (t_e - t_s)$

m = vazão (litros por hora) mantendo a mesma temperatura

$$m = q / (C_p \text{ refri} (t_e - t_s)) = 480 / 1 (25-1) = 20 \text{ litros/h}$$

O volume (V_{copos}) de cada copo é 0,5 litros, assim, conhecendo a vazão horária de refrigerante no trocador, obtemos o número de copos horários: $n^\circ \text{ copos} = m / V_{\text{copos}} = 20/0,5 = \mathbf{40 \text{ copos}}$

QUESTÃO 02

a)

Balanço de Massa Total (B.M.T.)

$$E = A_1 + A_2 + S$$

Balanço de Massa por Componente (B.M.C) - Sólidos

$$(1 \times 0,20) = (A_1 \times 0) + (A_2 \times 0) + (S \times 0,96)$$

$$0,20 = 0,96 S$$

$$S = 0,21 \text{ Kg}$$

B.M.T.

$$M = A_2 + S$$

B.M.C. - Sólidos

$$(M \times 0,40) = (A_2 \times 0) + (0,21 \times 0,96)$$

$$0,40 M = 0,20$$

$$M = 0,5 \text{ Kg}$$

B.M.T.

$$0,20 E + P = M$$

$$0,20 + P = 0,50$$

$$P = 0,30 \text{ Kg}$$

B.M.C. - Sólidos

$$(0,20 \times 0,20) + (0,30 \times y) = (0,50 \times 0,40)$$

$$0,04 + 0,30 y = 0,20$$

$$0,30 y = 0,16$$

$$y = 0,53$$

Resposta: 53% de sólidos na saída do evaporador.

b)

B.M.T.

$$0,80 E = A_1 + P$$

$$0,80 \times 1 = A_1 + 0,30$$

$$A_1 = 0,80 - 0,30$$

$$A_1 = 0,5 \text{ Kg}$$

Resposta: 0,5 Kg de água.

QUESTÃO 03

a)

Resposta:

Desidratação osmótica é o processo de remoção de água do alimento imerso em uma solução concentrada com sal, açúcar ou mistura destes solutos. Este processo ocorre porque as membranas celulares são semipermeáveis e permitem que a água seja removido do alimento para a solução enquanto o soluto sai da solução e penetra no alimento.

b)

Resposta:

1) Melhor aspecto na cor e flavour porque os produtos não estão sujeitos a altas temperaturas por longo tempo; 2) Aumento na retenção de nutrientes durante a etapa subsequente de secagem; 3) Melhoria no sabor, atribuído a elevação de açúcar em relação a acidez; 4) Danos na textura é minimizado porque baixa atividade de água pode ser obtida em quantidade relativamente alta de umidade; 5) A capacidade de reidratação é melhor porque o encolhimento do alimento é reduzido comparado com a desidratação convencional; 6) O uso do dióxido de enxofre para prevenir escurecimento em frutas é desnecessário pois os pedaços das frutas são completamente imersos em solução concentrada; 7) Potencial economia de energia, pois cerca de 50% de água é removida, ocasionando na redução do consumo de energia na etapa posterior de desidratação convencional.

c)

Resposta:

1) Natureza, tamanho e forma do material biológico – Diferença na estrutura e compactação do tecido influencia a perda de água e ganho de soluto. Quanto maior a área superficial do alimento, maior a taxa de desidratação osmótica.

2) Natureza, tipo e concentração do agente osmótico – A pressão osmótica da solução é função do tipo de soluto e concentração. Altas concentrações do soluto geralmente favorece o processo, entretanto há um limite devido a solubilidade em água e viscosidade.

3) Parâmetros do processo como temperatura, tempo, agitação e pré-tratamento – Temperaturas menores geralmente aumentam o tempo do processo. Mantendo a concentração constante, um aumento no tempo de contato com a solução irá aumentar a perda de peso. Agitação que não cause dano ao alimento irá influenciar positivamente a transferência de massa durante a desidratação osmótica. Pré-tratamentos como branqueamento ou congelamento antes da desidratação osmótica pode ser prejudicial a qualidade do produto.

QUESTÃO 04

a)

Resposta: Água disponível/livre no alimento, sendo expressa pela razão da pressão de vapor da água no alimento e a pressão de vapor saturada da água na mesma temperatura ($A_w = P/P_0$). P = pressão de vapor do alimento, P_0 = pressão de vapor da água pura na mesma temperatura.

b)

Resposta: Alimento B. Analisando-se apenas os fatores umidade e atividade de água, este exerce maior efeito sobre a perecibilidade do alimento, já que a disponibilidade da água para a atividade microbiana, enzimática ou química é que determina a vida de prateleira do alimento, e isso é medido pela atividade de água. Portanto, como o alimento B possui $A_w = 0,60$, tende a ser menos perecível, sendo este o valor limitante para quase toda atividade microbiana.

c)

Resposta: Dentre os três exemplos, podem ser citados: desidratação, evaporação/concentração, liofilização, congelamento, cristalização, salga.

QUESTÃO 05

a)

Resposta: O alimento é bombeado de um tanque-pulmão para uma seção de regeneração, onde é preaquecido pelo alimento já pasteurizado. Depois, ele é aquecido até a temperatura de pasteurização em uma seção de aquecimento e mantido em um tubo de retenção pelo período de tempo requerido para a pasteurização. Se a temperatura desta não for alcançada, uma válvula de desvio de fluxo automaticamente retorna o alimento para o tanque de estabilização para ser aquecido novamente. O produto pasteurizado é posteriormente resfriado na seção de regeneração (pré-aquecendo simultaneamente o alimento que está entrando), e depois é resfriado mais uma vez pela água fria, e, se necessário, por água gelada em uma seção de refrigeração.

b)

Resposta: Dentre as duas vantagens, pode-se abordar: tratamento térmico mais uniforme; maior controle das condições do tratamento térmico; processo contínuo; processo mais rápido; ideal para maior volume de produto; economia de mão-de-obra; processo automático de limpeza.

c)

Resposta: Para alimentos líquidos com baixa viscosidade (exemplo: leite, sucos de fruta, ovo, cerveja) geralmente utilizam-se trocadores de calor de placas, enquanto que para alimentos mais viscosos (exemplo: maionese, ketchup, alimentos para bebês) utilizam-se o trocador de calor tubular.



**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