

## TNPSC Group – I Mains 2013

பொது அறிவு  
GENERAL STUDIES

தாள் - II

Paper – II

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வடிவம்)  
(Tamil & English Versions)

நேரம் : 3மணி  
Duration: 3 Hours

மொத்த மதிப்பெண்கள்: 300  
Max. Marks: 300

விண்ணப்பதாரர்களுக்கான பொது குறிப்புகள்:

**General Instructions to the Candidates:**

- i) வினாக்கள் பட்டப்படிப்பு தரத்திலும், விரிவாக விடையளிக்கும் வகையிலும் உள்ளது.  
This Question Paper is descriptive type in Degree Standard.
- ii) விண்ணப்பதாரர் அவருடைய பதிவு எண்ணை பிரதான விடை தாளில் அதற்கான ஒதுக்கப்பட்ட இடத்தில் மட்டுமே எழுத வேண்டும். வேறு எந்த இடத்திலும் பதிவு எண்ணை கண்டிப்பாக எழுதக்கூடாது.  
Candidates should write their Register Numbers in the space provided for in the main answer-book only and should not write anywhere else.
- iii) வினாத்தாளானது தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வடிவங்களில் உள்ளது. ஏதேனும் சந்தேகம் இருப்பின், ஆங்கில வடிவில் தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளே முடிவானது.  
The Question Paper is printed in Tamil and English Version. In all matters and in case of doubt English Version is final.

- iv) விண்ணப்பதாரர்கள் வினாக்களுக்கு தமிழிலோ அல்லது ஆங்கிலத்திலோ அல்லது பகுதி தமிழிலோ மற்றும் பகுதி ஆங்கிலத்திலோ விடையளிக்கலாம்.  
The Candidates may answer in Tamil or English or partly in Tamil and English.
- v) விண்ணப்பதாரர்கள் வினாக்கள் மற்றும் துணை வினாக்களின் எண்களை கண்டிப்பாக எழுத வேண்டும். அவ்வாறு எழுதத்தவறினால், அந்த விடைகளுக்கு எந்தவித மதிப்பெண்ணும் வழங்கப்படமாட்டாது.  
Candidates must write the correct number of the question and sub-question. Failure to do so will entail loss of credit for the answer.
- vi) இத்தேர்வை பொறுத்தவரை, அழகாக எழுதுவதற்கோ மற்றும் பிழையில்லாமல் எழுதியதற்காகவோ தனியாக மதிப்பெண்கள் ஒதுக்கப்படவில்லை.  
There is no reservation of marks for neatness of execution and correctness of spelling in respect of this paper.

பிரிவு - அ

**SECTION – A**

(மிகச் சிறிய அளவில் விடையளிக்கும் வினா வகை)

**(Very Short Answer Type)**

குறிப்பு: i) ஒவ்வொன்றிற்கும் 30 சொற்களுக்குமிகாமல்விடையளிக்கவும்  
**Note:** Answer not exceeding 30 words each.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கு மூன்று மதிப்பெண்கள்  
 Each question carries **three marks**.

iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள முப்பத்தைந்து வினாக்களில் எவையேனும் முப்பது  
 வினாக்களுக்கு குறைந்தபட்சம் ஒரு வினாவை ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்து  
 தேர்ந்தெடுத்து விடையளிக்கவும்.

Answer any thirty questions out of thirty five questions  
 attending atleast One question from each Unit.

**(30 × 3 = 90)**

**UNIT – I**

**(INDIAN POLITY AND EMERGING POLITICAL TRENDS ACROSS THE WORLD  
 AFFECTING INDIA)**

1. விகிதாச்சார பிரதிநிதித்துவ முறை என்றால் என்ன?  
 What is Proportional Representation?
2. லோக்பால் பற்றிய ஒரு குறிப்பு எழுதுக  
 Write a short note on Lokpal
3. சட்டத்தின் ஆட்சி என்றால் என்ன?  
 What is rule of law?
4. எஞ்சிய அதிகாரங்கள் என்பதின் பொருளை தருக  
 Give the meaning of Residuary Powers
5. ASEAN-யை பற்றி உங்களுக்கு தெரிந்தது யாது?  
 What do you know about ASEAN?

6. பீட்டர் செல்ப் என்பவரின் கருத்தின்படி அரசியல்வாதிக்கும் மற்றும் அரசு நிர்வாகிகளுக்குமிடையே ஏற்படும் பரிமாற்றத்திலிருக்கும் நான்கு முக்கிய பகுதிகளை கூறுக  
According to Peter Self, what are four important areas of interaction between the politicians and the administrators?
7. மொழி சிறுபான்மையினரின் சிறப்பு அதிகாரியின் தன்மைகள் யாவை?  
What is the nature of the special officer for linguistic minorities?
8. 86வது அரசியலமைப்புத் திருத்தல் சட்டம் பற்றி எழுதுக  
Write about the 86th Constitutional Amendment Act
9. நடுவண் அரசு பணி தேர்வாணையம் என்றால் என்ன?  
What is Union Public Service Commission?
10. குடியரிமை இழப்பு ஏற்படுவது எப்படி?  
How is citizenship lost?
11. வட்டார வளர்ச்சி அலுவலரின் பங்குப் பணிகள் யாவை?  
What are the role-functions of Block Development Officer?
12. சப்ரு அறிக்கை 1945ன் முக்கியத்துவத்தைத் தருக  
Give the significance of the Sapru Report 1945
13. பொது மக்களின் இருவகை குறைகள் யாவை?  
What are the two types of Public Grievances?
14. பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகளை வரையறு  
Define Protected Forests
15. எல் நினோ விளைவு பற்றி ஒரு குறிப்பு வரைக  
Brief about El Nino Effect
16. ஹரிகேன்களை டைபூன்களிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுக  
Differentiate Hurricane from a Typhoon

17. கார்பெட் தேசிய பூங்காவின் முக்கியத்துவத்தினை எழுதுக  
Write about the significance of Corbett National Parks
18. நிலைத்த நிறைவு வளர்ச்சி பற்றிய குறிப்பு எழுதுக  
Sustainable Development – Brief
19. இலட்சதீப் தீவுகளில் காணப்படும் பவளப் பாறைகளைப் பற்றி எழுதுக  
Write about the coral features of the Lakshadweep islands
20. 'செர்ரி பூத்தல்' எனப்படுவது யாது?  
What is known as 'Cherry Blossom'?

## UNIT – II

### ANSWER EITHER TAMIL QUESTIONS OR ENGLISH QUESTIONS

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தமிழ் (அல்லது) ஆங்கில வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

**Answer Tamil question only in Tamil (Or)  
English question only in English**

தமிழ் வினாக்களுக்கு தமிழிலும் (அல்லது) ஆங்கில வினாக்களுக்கு ஆங்கிலத்திலும் மட்டும் விடையளிக்கவும்.

### (TAMIL LANGUAGE, TAMIL SOCIETY – ITS CULTURE AND HERITAGE)

21. சிலப்பதிகாரம் குறிப்பிடும் நாடக மேடை அமைப்பு பற்றி விளக்குக
22. வடகலைக்கும், தென்கலைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
23. நடுகல் வழிபாடு - குறிப்பெழுதுக
24. 'காவல் மரம்' குறித்து எழுதுக
25. யாழ் எத்தனை வகைப்படும்? அவை யாவை? நரம்புகள் எத்தனை?

26. ஆகமங்கள் என்றால் என்ன?

27. ஏழிசைகளின் தமிழ்ப்பெயர்களைச் சுட்டுக. ஏழிசைகளின் அடியாகத் தோன்றிய பண்கள் எத்தனை?

Or

**(ENGLISH LANGUAGE SKILLS)**

**Comprehension:**

Read carefully the passage given below and based on your understanding, answer the questions given underneath.

Cultural pluralism is not a modern phenomenon. History provides many examples of different communities and cultures living side by side within the same society, co-existing peacefully, and sometimes, even amicably. The ancient empires of Persia, Egypt and Rome were culturally diverse. In India, similarly, people of diverse religions and languages have lived together for several centuries. In some pre-modern societies, differences of religion were even legally recognized and accommodated. The Ottoman Empire, while affirming Islam as its own religion, gave formal recognition to Orthodox Greeks, Jews and Orthodox Armenians. In fact, under the Millet system, each of these three communities had certain legal rights to govern their own communities (Walzer 1997 : 17)

The co-presence of different communities within the same polity is, therefore, not a new occurrence. Cultural plurality has been a hallmark of many societies for a very long time. However, the existence of plurality at the societal level does not imply that multiculturalism as a value prevailed in these societies. The simultaneous presence of many cultures and communities within the same social space points to a plural social fabric, but it does not be token the presence of multiculturalism. The latter entails something more than the mere presence of different communities or the attitude of tolerance in society. Multiculturalism is concerned with the issue of equality: it asks whether the different communities, living peacefully together, co-exist as equals in the public arena.

It is this emphasis on equality that distinguishes multiculturalism from pluralism. Within the framework of plurality, the major concern is peaceful co-existence and amity. So long as communities have some degree of freedom to live by their own religious and cultural practices, their position vis-à-vis other groups and communities in the public arena is non-issue. Pluralism, in other words, indicates the presence of differences and marks a departure from policies aimed at annihilating the other, but that is all. It remains silent about the public status of these

communities. Indeed, in most pre-modern societies, pluralism prevailed against the backdrop of a widely accepted hierarchy of cultures and communities.

The Millet system, which is regarded by many scholars as a prime example of tolerance, provided a fairly elaborate system of legal pluralism. It conceived the three acknowledged religious minority groups as semi-autonomous entities with rights to manage and govern the life of their members. So long as they paid their taxes and lived peacefully, it did not interfere in the affairs of these communities. In fact, it communicated with them primarily through their leaders. Thus, it was the communal heads of the Millets who 'were summoned to receive news on behalf of their constituencies' while the rest of the population were 'communicated by public criers' (Lerner 1958 : 114). Yet, even within this system, the recognized religious communities enjoyed a relative degree of autonomy only vis-à-vis their own members. They were subject to the same restrictions with regard to such issues as dress, proselytizing, intermarriage, etc., vis-à-vis the Muslims, who constituted the ruling community (Walzer, 1997 : 17-18). In this respect, the Ottoman Empire was not an exception. Here, like in many other plural societies, multiple communities coexisted but within an acknowledged framework of hierarchy with the ruler's religion and culture occupying the highest position (see Gupta 1996 : 192-211)

Pluralism and tolerance are often most visible when the dominance of one community is unambiguously acceded. In medieval India, for instance, plural and syncretic existence was much in evidence when the subject population or its patron avowed their loyalty to the ruler. Thus we find Akbar allowing high ranking Rajput officers in his service to build their own monumental temples in the provinces to which they are posted, as in the case of the Govind Deva Temple in Brindavan, patronized by Raja Man Singh (Eaton, 2001 : 71). By the same logic, when the implicit structure of dominance is challenged openly or even indirectly, tolerance swiftly vanishes. What we witness at such moments are acts of repression or unequivocal assertion of supremacy through such actions as desecration of the places of religious worship (see Eaton, 2000 and 2001). A plural social fabric or stories of collective participation in festivals and processions are, therefore, no indication of the absence of hierarchy and inequality. In fact, it often exists when the authority of the dominant community and the symbols of its power are readily accepted by others.

### **QUESTIONS:**

28. What is the quint essential topic of the entire passage?
29. What is cultural pluralism?

30. Who are public criers and for what purpose, have they been employed in the past?
31. How would you distinguish multiculturalism from pluralism?
32. Why do the scholars praise the Millet system while compared to the other systems?
33. Fill in the blanks with suitable answer from the passage:
- The Ottoman Empire gave primary importance to \_\_\_\_\_ religion
  - Emperor Akbar's allowing high ranking Rajput officers in his service to build temples is a case of \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_
  - When the dominance of one community is accepted, there is the possibility for \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_
34. Say whether the following statement is True/False:
- Multiculturalism is synonymous with the phrase, peaceful co-existence
  - The Ottoman Empire was enemical to the Jewish religion
  - Multiple communities in the past coexisted together is of a historical significance.

**UNIT - III**

**(ADMINISTRATION OF UNION AND STATES WITH SPICAL REFERENCE TO TAMILNADU)**

35. துறையிடை பதிலிபணி அமர்த்துதல் பணி என்பதன் பொருள் என்ன?  
What is meant by Inter-Cadre Deputation?
36. அணுசக்தி துறை பற்றிய ஒரு சிறுகுறிப்பு வரைக  
Write a note on the Department of Atomic energy
37. இந்தியாவின் முதல் அணுவெடித்தல் - விளக்குக  
India's first nuclear explosion - Explain



38. இந்திய அணுசக்தி நிறுவனம்  
Nuclear Power Corporation of India
39. மத்திய மாநில சட்டமியற்றும் உறவுகளுக்கான ஒரு உதாரணம் குறிப்பிடுக  
State one example for the centre-state legislative relations
40. மின் ஆளுமை என்றால் என்ன?  
What do you mean by e-Governance?
41. இந்திய தகவல் தொழில் நுட்பச் சட்டம் 2000 பற்றி எழுதுக  
Write briefly about Information Technology Act 2000 (India)
42. பன்னாட்டு அமைதியையும், பாதுகாப்பையும் வளர்ப்பதற்காக இந்திய அரசியலமைப்பில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சரத்துகள் யாவை?  
What are the Indian Constitutions provisions on the promotion of International peace and security?

பிரிவு - ஆ

**SECTION – B**

(சுருக்கமாக விடையளிக்கும் வினா வகை)

**(Brief Answer Type)**

குறிப்பு: i) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் **120** சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

**Note:** Answer **not exceeding 120 words.**

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் எட்டு மதிப்பெண்கள்

Each Question carries **eight marks.**

iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள பதினெட்டு வினாக்களில் எவையேனும் பதினைந்து வினாக்களுக்கு குறைந்தபட்சம் ஒரு வினாவை ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்து தேர்ந்தெடுத்து விடையளிக்கவும்.

Answer any **fifteen** questions out of **eighteen** questions attending atleast One question from each Unit.

**(15 x 8 = 120)**

**UNIT – I**

**(INDIAN POLITY AND EMERGING POLITICAL TRENDS ACROSS THE WORLD  
AFFECTING INDIA AND GEOGRAPHY OF INDIA)**

43. ஐக்கிய நாட்டு சபையின் மனித உரிமைகள் ஆணையத்தின் பணிகள் யாவை?  
Write the functions of the U.N. Commission of 'Human Rights'
44. தற்காலிக சபாநாயகர் பற்றிய ஒரு சிறுகுறிப்பு வரைக  
Write short notes on Protem Speaker
45. ஒருங்கிணைந்த குழந்தை வளர்ச்சித் திட்டத்தின் முக்கியத்துவத்தை விவரி.  
Describe the importance of Integrated Child Development Scheme (ICDS)
46. ஆட்சிமொழி ஆணையத்தின் முக்கியத்துவத்தை வெளிகொணர்.  
Bring out the significance of official language commission
47. மாநில மனித உரிமைகள் ஆணையத்தின் பணிகளை விவரிக்க.  
Describe the functions of the State Human Rights Commission
48. இந்தியாவில் குடியரிமை பெறுவதன் பல்வேறு முறைகள் யாவை?  
What are the various modes of acquisition of citizenship in India?
49. இந்திய பாராளுமன்றத்தில் சட்டமியற்றும் முறையை விளக்குக.  
Explain the law making procedure of Indian Parliament.
50. இந்திய வனவிலங்கு பாதுகாப்பு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.  
Write a short notes on Wild Life Conservation of India

51. மரபுச்சாரா எரிசக்தியை விளக்கி அதன் பயன்களை தருக.  
Define non-conventional energy and give its advantages
52. இந்தியாவை மழைபெறும் பிரதேசங்களாக பிரிக்கவும்.  
Divide India into rainfall regions.

**UNIT – II**

**ANSWER EITHER TAMIL QUESTIONS OR ENGLISH QUESTIONS**

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தமிழ் (அல்லது) ஆங்கில வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

**Answer Tamil question only in Tamil (Or)  
English question only in English**

தமிழ் வினாக்களுக்கு தமிழிலும் (அல்லது) ஆங்கில வினாக்களுக்கு ஆங்கிலத்திலும் மட்டும் விடையளிக்கவும்.

**(TAMIL LANGUAGE, TAMIL SOCIETY – ITS CULTURE AND HERITAGE)**

53. பண்டைத் தமிழரின் திருமணச் சடங்குகள் குறித்து எழுதுக
54. முச்சங்கங்கள் பற்றி எழுதுக.
55. ஜம்பெருங்குழு மற்றும் எண்பேராயம் குறித்து விளக்குக.

**Or**  
**(ENGLISH LANGUAGE SKILLS)**

**Write reports on each of the following in about 150 words, following the proper format**

56. Imagine that for a Minor Project, you are working on the feasibility of having flexible working hours for your organization. Write a report on your findings and conclusions.
57. As Cultural Secretary, write a report to your Principal on the inter-collegiate cultural fest organised by your department on the theme of 'Environmental Pollution' and its outcome.
58. As a newspaper reporter, write on the need for installing auto meters and the extent of the success of their implementation.

**UNIT - III**

**(ADMINISTRATION OF UNION AND STATES WITH SPICAL REFERENCE TO TAMILNADU)**

59. இயற்கை பேரழிவிற்கான அமைச்சரவைக் குழுவின் நோக்கங்கள் யாவை?  
Write the objectives of the Cabinet Committee on Natural Calamities (CCNC)
60. குழந்தைகளுக்குத் தேவையான கவனம் மற்றும் பாதுகாப்பினை எவ்வாறு தமிழக அரசு அளிக்கிறது?  
How, children in need of care and protection are taken care of by the Tamil Nadu Government?
61. இந்திய அரசாங்கம் துவக்கியுள்ள புதிய வரிகள் யாவை?  
What are the New taxes that were introduced by Government of India?

62. தமிழ்நாட்டில் பணியாளர்களை தேர்வு செய்வதில் பணியாளர் தேர்வாணையத்தின் (மத்திய) பங்கினை ஆய்க.

Examine the role of Staff Selection Commission in the recruitment of personnel in Tamil Nadu.

63. இந்திய அரசுத் துறைகளில் காணப்பெறும் மின்னணு ஆளுமைக்கான குறைந்தபட்ச திட்டங்களை வெளிக்கொணர்க.

Bring out the Minimum Agenda for a e-Governance in the Union Government Department in India.

பிரிவு - இ

**SECTION – C**

(விரிவாக விடையளிக்கும் வினாவகை)

**(Detailed Answer Type)**

குறிப்பு:

i) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 250 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

**Note:**

Answer **not exceeding 250 words.**

ii) ஒவ்வொருவினாவிற்கும்பதினைந்துமதிப்பெண்கள்.

Each question carries **fifteen marks.**

iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒன்பது வினாக்களில் எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு குறைந்தபட்சம் ஒரு வினாவை ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்து தேர்ந்தெடுத்து விடையளிக்கவும்.

Answer any **six** questions out of **nine** questions attending atleast One question from each Unit.

**(6 x 15= 90)**

**UNIT – I**

**(INDIAN POLITY AND EMERGING POLITICAL TRENDS ACROSS THE WORLD AFFECTING INDIA AND GEOGRAPHY OF INDIA)**

64. பெண்கள் அரசியலமைப்பில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளபடி 'குடியரிமை' பற்றிய ஒரு கட்டுரை வரைக.  
Write an essay on the concept of citizenship as mentioned in the Constitution of India

65. பெண்கள் உரிமைகளை பாதுகாப்பதற்காக அமைக்கப்பட்டுள்ள முக்கியமான சட்டங்கள் யாவை?  
What are the important legislative measures to safeguard the rights of women?
66. வளிமண்டல சுழற்சியின் முப்பட்டறை மாதிரியை விவரி.  
Describe the Tri cellular model of Atmospheric circulation
67. நில அதிர்வு மற்றும் அதன் வகைகளை வரையறுத்து, அதன் விளைவுகளை விரிவாக விளக்குக  
Define Earthquakes, its types and elaborate the impact of Earthquakes

**UNIT - II**

**ANSWER EITHER TAMIL QUESTIONS OR ENGLISH QUESTIONS**

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தமிழ் (அல்லது) ஆங்கில வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

**Answer Tamil question only in Tamil (Or)  
English question only in English**

தமிழ் வினாக்களுக்கு தமிழிலும் (அல்லது) ஆங்கில வினாக்களுக்கு ஆங்கிலத்திலும் மட்டும் விடையளிக்கவும்.

**(TAMIL LANGUAGE, TAMIL SOCIETY - ITS CULTURE AND HERITAGE)**

68. சங்ககால தமிழர் திருமண முறை குறித்து விளக்கிக் கட்டுரை வரைக
69. தமிழகக் கோயிற் கட்டடக்கலையும், அதன் வளர்ச்சியும் குறித்து எழுதுக

**Or**

**(ENGLISH LANGUAGE SKILLS)**

70. Make a precis of the following passage

Injections alarm some patients; they can also alarm doctors and nurses. In America several thousand healthcare workers contract hepatitis every year by pricking themselves with needles carrying contaminated blood. They run a risk of contracting many other diseases too. Safer injections that cause less pain to patients are now available, but at a high price.

The “Biojector” made by Bioject of Portland, Oregon is a hand held device about 20 cm long. A plastic container that looks like a syringe without a needle fits on to one end. The plunger on the syringe is pressed not by a finger, but by a blast of carbon-dioxide which works much quicker. The drug gets blurted out of the fine blunt nozzle, at the end of the syringe at 800 km per hour; at that speed it hardly notices when it hits the patient’s skin and passes through. As the resulting hole is a third of the area of the syringe needle, and the whole process takes but a fraction of a second, the patient hardly notices either. Slip on a new sterile syringe and you are ready for the next patient with almost no risk of infection.

Such jet-propelled injections have been around for decades often used in immunization programmes. However, they were administered by cumbersome costly machines, with large tanks full of compressed carbon-dioxide, big, unwieldy hand guns. The nozzles were made of rubics which were too expensive to change for each new immunization. Fine control over the depth to which the drug was injected was not possible. Some drug must be delivered deep into the muscle, others just under the skin

Miniaturizing the machine took Bioject seven years and \$10 m. the company had to find a way of ensuring that the pressure applied to deliver the medicine remains constant for each injection even though the volume of carbon-dioxide within the canister is always changing. It also had to make sure that the syringe can deliver variable amounts of the liquid and that the materials used to make the device do not buckle under the high pressure applied to them. The company developed a range of five different syringes, each tailored to suit a particular need. Children, for example, have less fat under their skins, and so the force with which the medicine is delivered, should not be so great as for older, fatter adults.

Some snags remain. Although each Biojector can deliver up to 50,000 shots, they are costly, almost \$1,000 a piece, and 90 cents for each syringe. A disposable syringe with a needle typically costs 20 cents. Still some American hospitals and private doctors have started using the Biojector. If the company can get the price down, more may follow; in time injections may be no more traumatic than swallowing pills.

71. Make a precis of the passage given below:

A hardly microbe that can withstand huge doses of radiation could have evolved this ability on Mars.

That is the conclusion of Russian scientists who say it would take far longer than life has existed here for the bug to evolve that ability in Earth’s clement conditions. They suggest the harsher environment of Mars makes it a more likely birthplace.

They hardy bugs could have travelled to Earth on pieces of rock that were blasted into space by an impacting asteroid and fell to Earth as meteorites.

Deinococcus radiocurans is renowned for its resistance to radiation – it can survive several thousand times the lethal dose for humans. To investigate how the trait might have evolved, Anatoli Pavlov and his colleagues from the Ioffe Physico-Technical Institute in St Petersburg tried to induce it in E-coli. They blasted the bugs with enough gamma rays to kill 99.9 percent of them, let the survivors recover, and then repeated the process.

During the first cycle just a hundredth of the lethal human dose was enough to wipe out 99.9 percent of the bacteria, but after 44 cycles it took 50 times that initial level to kill the same proportion.

However, the researchers calculate that it would take thousands of such cycles before E-coli were as hardy as Deinococcus. And on Earth it would take between a million and a hundred million years to accumulate each dose, during which time the bugs would have to be dormant.

Since life originated on Earth 3.8 billion years ago, Pavlov does not believe that there has been enough time for this resistance to evolve.

On Mars, the bugs could receive the necessary dose in just a few hundred thousand years, since radiation levels are much higher.

### UNIT – III

#### (ADMINISTRATION OF UNION AND STATES WITH SPECIAL REFERENCE TO TAMILNADU)

72. இந்தியாவில் அதிகார வர்க்கத்தின் பண்பு நலன்களை விளக்குக.  
Explain the characteristics of Bureaucracy in India.

73. இந்திய நிர்வாகத்தில் காணப்பெறும் மின்னணு ஆளுகைக்கு தகவல் தொழில் நுட்பத்தின் பங்கினை மதிப்பிடுக.  
Evaluate the role of information and Communication Technology in E-Governance of Indian Administration.



74. இந்தியாவில் தமிழ்நாடு தொழில் வளர்ச்சியடைந்த மாநிலமாக விளங்குகிறது - விளக்குக.  
Tamilnadu remains one of the industrially developed State in India – Explain
- 

SHANKAR IAS ACADEMY