

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

**Group (A) (ग्रुप -ए)****Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.****(1\*20=20)**

(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें) :-

- i.** The suitable method for forecasting population for a young and a rapidly developing city is  
(एक युवा और तेजी से विकासशील शहर के लिए जनसंख्या का पूर्वानुमान लगाने के लिए उपयुक्त विधि हैं)
- (a) Arithmetic mean method (अंकगणितीय माध्य विधि) (c) Comparative graphical method (तुलनात्मक ग्राफिकल विधि)  
(b) Geometric mean method (ज्यामितीय माध्य विधि) (d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं)
- ii.** The average annual rainfall of a country is a figure, which is average over a period of  
(किसी देश की औसत वार्षिक वर्षा एक ऐसा आंकड़ा है जो किसी अवधि का औसत है, वह अवधि क्या होता है)
- (a) 10 years (10 वर्ष) (b) 15 years (15 वर्ष) (c) 35 years (35 वर्ष) (d) 100 years (100 वर्ष)
- iii.** The most common cause of acidity in water, is  
(जल में अम्लता के सबसे सामान्य कारण है)
- (a) Carbon dioxide (कार्बन डाइऑक्साइड) (b) Hydrogen (हाइड्रोजन) (c) Nitrogen (नाइट्रोजन) (d) Oxygen (ऑक्सीजन)
- iv.** When fluoride concentration in water exceeds 1.5 mg/l or so, the disease that may be caused, is  
(जब पानी में फ्लुराइड सांद्रता 1.5 मिली ग्राम से अधिक हो जाती है तो, कौन सी बीमारी हो सकती है)
- (a) Methaemoglobinemia (b) fluorosis (c) dental caries in children (d) poliomyelitis  
(मैथेमोग्लोबिनेमिया) (फ्लोरोसिस) (बच्चों में दंत क्षय) (पोलियोमाइलाइटिस)
- v.** The detention time for a water sedimentation tank may vary between  
(जल अवसादन टैंक के लिए अवधारण समय के बीच भिन्न हो सकता है)
- (a) 1 - 2 hr (1 - 2 घंटा) (b) 2 - 4 hr (2 - 4 घंटा) (c) 4 - 8 hr (4 - 8 घंटा) (d) 16 - 24 hr (16 - 24 घंटा)
- vi.** Particles of around 1 micron ( $10^{-6}$  m) size are best removed by  
(लगभग 1 माइक्रोन ( $10^{-6}$  मी.) आकार के कणों को सबसे अच्छा हटाया जाता है)
- (a) filtration (b) plain sedimentation (c) chemical precipitation (d) chemical coagulation  
(छान कर) (सादा अवसादन) (रासायनिक पात) (रासायनिक जमावट)
- vii.** Cleaning of slow sand filters is done by  
(मंद रेत फिल्टर की सफाई की जाती है)
- (a) Scraping and removal of sand (b) Back washing (c) Any of the above (d) None of the above  
(रेत को खुरचने और हटाने से) (बैक वाशिंग से) (उपरोक्त सभी द्वारा) (उपरोक्त में से किसी के भी द्वारा नहीं)
- viii.** Chlorine demand of water is equal to  
(पानी की क्लोरीन मांग बराबर है)
- (a) applied chlorine (b) residual chlorine (c) (a) - (b) above (d) (a) + (b) above  
(प्रयुक्त क्लोरीन) (अवशिष्ट क्लोरीन) ((अ) - (ब) ऊपर के) ((अ) + (ब) ऊपर के)

- ix.** As compared to the cast iron pipes, steel water pipes are (ढलवा लोहा पाइप की तुलना में, स्टील पाइप होता है)  
 (a) heavier (भारी) (b) stronger (मजबूत) (c) durable (टिकाऊ) (d) All of the above (उपरोक्त सभी)
- x.** The bacteria which can survive without oxygen is called (वह जीवाणु जो बिना ऑक्सीजन के जीवित रह सकता है, कहलाता है)  
 (a) Anaerobic bacteria (अवायवी जीवाणु) (b) Pathogenic bacteria (रोगजनक जीवाणु) (c) Aerobic bacteria (वायवी जीवाणु) (d) Non-pathogenic bacteria (गैर-रोगजनक जीवाणु)
- xi.** In order to prevent water to flow back in opposite direction, we shall use a (पानी को विपरीत दिशा में वापस बहने से रोकने के लिए, हमें इसका उपयोग करना चाहिए)  
 (a) Scour valve (स्कूर वाल्व) (b) Air valve (एयर वाल्व) (c) gate valve (गेट वाल्व) (d) Reflux valve (रिफ्लक्स वाल्व)
- xii.** For a city or town with roads of rectangular pattern, the type of layout used for the distribution of pipes is (आयताकार पतिरूप की सड़कों वाले शहर या कस्बे के लिए, पाइपों के वितरण के लिए उपयोग किए जाने वाले जालक्रम का प्रकार है)  
 (a) grid iron system (ग्रिड आयरन प्रणाली) (b) radial system (रेडियल प्रणाली) (c) ring system (रिंग प्रणाली) (d) dead end system (डेड एंड प्रणाली)
- xiii.** The self-cleaning velocity, recommended for Indian conditions of a large sewer is (एक बड़े सीवर की भारतीय परिस्थितियों के लिए अनुशंसित स्व-सफाई वेग है)  
 (a) 1.50 m/s (1.50 मी./से.) (b) 0.75 m/s (0.75 मी./से.) (c) 0.50 m/s (0.50 मी./से.) (d) 0.25 m/s (0.25 मी./से.)
- xiv.** The water from kitchens, bathrooms, wash basins is called (रसोई, स्नानघर, वॉश बेसिन के पानी को कहा जाता है)  
 (a) sewage (सीवेज) (b) sullage (सल्लिज) (c) raw sewage (कच्चा सीवेज) (d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं)
- xv.** In one pipe system of plumbing, waste water is carried away from (पाइपलाइन के एक पाइप प्रणाली से अपशिष्ट जल को दूर ले जाया जाता है \_\_\_\_\_ से)  
 (a) bath rooms (स्नानघर) (b) kitchens (रसोई) (c) wash basins (वॉश बेसिन) (d) All of the above (उपरोक्त सभी)
- xvi.** The anti - siphonage pipe is not required in (एंटी - साइफनेज पाइप की आवश्यकता नहीं है)  
 (a) one pipe system (एक पाइप प्रणाली) (b) two pipe system (दो पाइप प्रणाली) (c) single stack system (सिंगल स्टैक प्रणाली) (d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं)
- xvii.** The effluents from the septic tank are discharged into (सेप्टिक टैंक से निकलने वाले अपशिष्टों को किनमें छोड़ा जाता है)  
 (a) Soak pit (सोखता गड्ढा) (b) drainage (जलनिकास) (c) oxidation pond (ऑक्सीकरण तालाब) (d) sewer (नाला)
- xviii.** Grit chambers of a sewage plant are usually cleaned after (सीवेज प्लांट के ग्रिट चैंबर्स को अक्सर साफ किया जाता है)  
 (a) 4 weeks (4 सप्ताह) (b) 2 weeks (2 सप्ताह) (c) 1 week (1 सप्ताह) (d) 1 day (1 दिन)
- xix.** The secondary treatment of sewage is carried out by the use of (सीवेज का द्वितीयक उपचार किसके उपयोग द्वारा किया जाता है)  
 (a) screens (स्क्रीन) (b) grit chambers (ग्रिट कक्ष) (c) trickling filters (ट्रिकलिंग निस्यंदक) (d) chlorinators (क्लोरीनेटर्स)
- xx.** Facultative bacteria are able to work in (ऐच्छिक जीवाणु काम करने में सक्षम हैं)  
 (a) presence of water (पानी की उपस्थिति में)  
 (b) presence of oxygen only (केवल ऑक्सीजन की उपस्थिति में)  
 (c) absence of oxygen only (केवल ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में)  
 (d) presence as well as in absence of oxygen (ऑक्सीजन के उपस्थिति के साथ - साथ अनुपस्थिति में)

**Group (B) (ग्रुप -बी)**

- Q.2** Explain the significance of E-coli in water analysis. **4**  
(जल विश्लेषण में ई. कोलाए के महत्व की व्याख्या करें।)
- OR (अथवा)**
- Differentiate between temporary and permanent hardness. **4**  
(अस्थायी और स्थायी कठोरता के बीच अंतर करें।)
- Q.3** Write the different requirements of a good distribution system for water supply. **4**  
(जल आपूर्ति के लिए एक अच्छी वितरण प्रणाली की विभिन्न आवश्यकताओं को लिखिए।)
- OR (अथवा)**
- Explain with a neat sketch the working of a trickling filter. **4**  
(ट्रिकलिंग निस्संदक की कार्यप्रणाली को साफ - सुथरे रेखाचित्र के साथ समझाइए।)
- Q.4** Describe the treatment of sewage by activated sludge process. **4**  
(सक्रिय स्लज प्रक्रिया द्वारा सीवेज के उपचार का वर्णन करें।)
- OR (अथवा)**
- Give major requirements of a disinfectant. **4**  
(कीटाणनाशक की प्रमुख आवश्यकताएँ बताइए।)
- Q.5** Write short notes on **4**  
a) M. P. N.  
b) Water borne diseases.  
(इन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें  
अ) एम. पी. एन.  
ब) जल जनित रोग)
- OR (अथवा)**
- Write short notes on **4**  
a) Gully trap and S - trap  
b) Anti - siphonage pipe  
(निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी करें \_  
अ) कुंडिका ट्रेप और एस - ट्रेप  
ब) साइफनता रोधी पाइप)
- Q.6** Define the following terms **4**  
a) Rain water pipe                      c) Sullage pipe  
b) Soil pipe                                d) Vent pipe  
(निम्नलिखित पदों को परिभाषित करें  
अ) वर्षा जल पाइप                      क) सलज पाइप  
ब) मलजल पाइप                        ड) वेंट पाइप)
- OR (अथवा)**
- Discuss about the different types of valves required for the proper functioning of the water pipe line. **4**  
(जल पाइप लाइन के समुचित कार्य के लिए आवश्यक विभिन्न प्रकार के वाल्वों के बारे में चर्चा करें।)

**Group (C) (ग्रुप - सी)**

**Q.7** Discuss about the physical and chemical quality of drinking water. **6**  
(पेयजल की भौतिक एवं रासायनिक गुणवत्ता के बारे में चर्चा करें।)

**OR (अथवा)**

Draw a neat sketch of a rapid gravity filter and describe how it works. **6**  
(तीव्र गुरुत्व फिल्टर का एक साफ - सुथरा रेखाचित्र बनाएं और बताएं कि यह कैसे काम करता है।)

**Q.8** Illustrate the different types of pipe networks in distributing water system. **6**  
(जल वितरण प्रणाली में विभिन्न प्रकार के पाइप जलक्रम का वर्णन करें।)

**OR (अथवा)**

Describe the principles involved in the design and construction of septic tank. **6**  
(सेप्टिक टैंक के डिजाइन और निर्माण में शामिल सिद्धांतों का वर्णन करें।)

**Q.9** Describe 'one pipe', 'two pipe' and 'single stack' system of plumbing for buildings, and state their merits and demerits. **6**  
(भवन निर्माण के लिए पाइपलाइन की 'एक पाइप', 'दो पाइप' और 'सिंगल स्टैक' प्रणाली का वर्णन करें तथा उनके गुण और दोष बताएं।)

**OR (अथवा)**

Explain the sedimentation process used in a water treatment plant. Draw a neat sketch of a sedimentation tank. **6**  
(जल उपचार संयंत्र में उपयोग की जाने वाली अवसादन प्रक्रिया की व्याख्या करें। अवसादन टैंक का एक साफ - सुथरा चित्र भी बनाएं।)

**Q.10** The population of 5 decades from 1930 to 1970 are given below in table. Find out the population after one, two and three decades beyond the last known decade, by geometric increase method. **6**

Year	1930	1940	1950	1960	1970
Population	25,000	28,000	34,000	42,000	47,000

(1930 से 1970 तक 5 दशकों की जनसंख्या नीचे तालिका में दी गई है। ज्यामितीय वृद्धि पद्धति का उपयोग करके, विघटो ज्ञात दशक से एक, दो और तीन दशकों के बाद की जनसंख्या ज्ञात करें।)

वर्ष	1930	1940	1950	1960	1970
जनसंख्या	25,000	28,000	34,000	42,000	47,000

**OR (अथवा)**

Describe in order the various stages followed in the construction of sewers. **6**  
(सीवरों के निर्माण में अपनाए जाने वाले विभिन्न चरणों का क्रमानुसार वर्णन करें।)

**Q.11** Enumerate the two general methods adopted for sewage disposal. Also discuss their merits and demerits. **6**  
(सीवेज निपटान के लिए अपनाई गई दो सामान्य विधियाँ बताइए। उनके गुण और दोषों पर भी चर्चा करें।)

**OR (अथवा)**

Compare the merits and demerits of the 'continuous' and 'intermittent' systems of water supply. **6**  
(जल आपूर्ति की सतत और आंतरायिक प्रणालियों के गुण और दोषों की तुलना करें।)

-----\*\*\*\*\*-----