विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग 2

दहावी (SSC) बोर्ड परीक्षा मार्च 2027 – सराव प्रश्नपत्रिका

आदर्श उत्तरपत्रिका

वेळ: 2 तास **एकूण गुण: 40**

आदर्श उत्तरात एक योग्य पद्धत दाखवली आहे; इतर कोणतीही योग्य पद्धत असल्यास पूर्ण गुण मिळतात.

प्र. 1 (अ) खालील प्रश्नांसाठी दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून त्याचे वर्णाक्षर लिहा. **[5]**

(1) खालीलपैकी कोणता प्राणी सरीसृप व सस्तन प्राणी यांच्यातील जोडणारा दुवा मानला जातो?

(अ) पेरीपॅटस (ब) लंगफीश (फुप्फुसमीन)

(क) डकबिल प्लॅटिपस (ड) आर्किओप्टेरिक्स

उत्तर (1 गुण)

(क) डकबिल प्लॅटिपस

हा सरीसृपांप्रमाणे अंडी घालतो, पण सस्तन प्राण्यांप्रमाणे त्याच्या शरीरावर केस व दुग्धग्रंथी असतात. (पेरीपॅटस हा वलयी प्राणी (ॲनेलिडा) व संधिपाद प्राणी, लंगफीश हा मासे व उभयचर, तर आर्किओप्टेरिक्स हा सरीसृप व पक्षी यांच्यातील दुवा आहे.)

(2) खालीलपैकी कोणत्या रेणूला पेशीचे 'ऊर्जेचे चलन' म्हणतात?

(अ) ग्लुकोज (ब) $NADH_2$

(क) ATP (ड) पायरुविक आम्ल

उत्तर (1 गुण)

(क) ATP

ATP (अॅडीनोसीन ट्राय फॉस्फेट) मधील फॉस्फेटच्या रेणूंमधील बंधांत ऊर्जा साठवलेली असते. पेशीला ऊर्जेची गरज असेल तेव्हा हे बंध तोडून ऊर्जा मिळवली जाते, म्हणून ATP ला पेशीचे ऊर्जेचे चलन म्हणतात.

(3) नाशिकजवळील एका अन्नप्रक्रिया कारखान्यात अल्कोहोलपासून व्हिनेगर (शिरका) तयार केले जाते. या रूपांतरणासाठी वापरला जाणारा सूक्ष्मजीव _____ हा आहे.

(अ) Lactobacillus (ब) Acetobacter aceti

(क) Saccharomyces cerevisiae (ड) Rhizobium

उत्तर (1 गुण)

(ब) Acetobacter aceti

हा जीवाणू अल्कोहोलचे (इथेनॉलचे) ऑक्सिडीकरण करून ॲसेटिक आम्ल तयार करतो, यालाच व्हिनेगर म्हणतात.

(4) जलाभिसरण (जलसंवहनी) संस्था व नलिकापाद ही संघ _____ मधील प्राण्यांची वैशिष्ट्ये आहेत.

(अ) मृदुकाय (Mollusca) (ब) निडारिया (Cnidaria)

(क) कंटकचर्मी (Echinodermata) (ड) वलयी प्राणी (Annelida)

उत्तर (1 गुण)

(क) कंटकचर्मी (Echinodermata)

उदा. तारामासा : जलाभिसरण संस्थेमुळे कार्य करणाऱ्या नलिकापादांच्या साहाय्याने तो हालचाल करतो व अन्न पकडतो.

(5) कोयना जलविद्युत प्रकल्पात होणाऱ्या ऊर्जा रूपांतरणाचा योग्य क्रम _____ हा आहे.

(अ) गतिज ऊर्जा → स्थितिज ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा (ब) स्थितिज ऊर्जा → गतिज ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा

(क) रासायनिक ऊर्जा → उष्णता ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा (ड) आण्विक ऊर्जा → उष्णता ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा

उत्तर (1 गुण)

(ब) स्थितिज ऊर्जा → गतिज ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा

धरणात साठवलेल्या पाण्यात स्थितिज ऊर्जा असते; उंचावरून खाली वाहताना तिचे गतिज ऊर्जेत रूपांतर होते व हे पाणी टर्बाइन

फिरवते, आणि जनित्रातून विद्युत ऊर्जा निर्माण होते.

प्र. 1 (ब) खालील प्रश्न सोडवा. **[5]**

(1) गटात न बसणारा शब्द ओळखा : प्लॅनेरिया, पट्टकृमी, पोटातील जंत (Ascaris), लिव्हरफ्ल्युक

उत्तर (1 गुण)
पोटातील जंत (Ascaris). हा गोलकृमी प्राणीसंघातील (Aschelminthes; आभासी देहगुहा असलेला) प्राणी आहे; बाकीचे तिन्ही चपट्या कृमींच्या संघातील (Platyhelminthes) प्राणी आहेत.

(2) सहसंबंध पूर्ण करा :
यीस्ट : मुकुलायन :: प्लॅनेरिया : _____

उत्तर (1 गुण)
पुनर्जनन
(यीस्टमध्ये (किण्वामध्ये) मुकुलायनाद्वारे (कलिकायनाद्वारे) अलैंगिक प्रजनन होते; प्लॅनेरियामध्ये पुनर्जननाद्वारे होते, यात शरीराच्या प्रत्येक तुकड्यापासून पूर्ण नवीन सजीव तयार होतो.)

(3) नाव लिहा : महाराष्ट्रातून जाणारे भारतातील जैवविविधतेचे संवेदनक्षम क्षेत्र (हॉटस्पॉट).

उत्तर (1 गुण)
पश्चिम घाट (सह्याद्री पर्वतरांगा).

(4) खालील विधान चूक की बरोबर ते लिहा :
भारतात आपत्ती व्यवस्थापन कायदा 2005 साली संमत झाला.

उत्तर (1 गुण)
बरोबर.

(5) नाव लिहा : m-RNA वरील कोडॉननुसार t-RNA अमिनो आम्ले आणतो व त्यातून प्रथिनाची शृंखला तयार होते, ती प्रक्रिया.

उत्तर (1 गुण)
भाषांतरण (Translation).
(m-RNA वरील कोडॉनला पूरक असा अँटीकोडॉन t-RNA वर असतो; त्याने आणलेली अमिनो आम्ले पेप्टाईड बंधाने जोडली जाऊन प्रथिनाची शृंखला तयार होते.)

प्र. 2 (अ) शास्त्रीय कारणे लिहा. (कोणतीही दोन) **[4]**

(1) 400 मीटरची वेगवान शर्यत धावल्यानंतर धावपटूच्या पायांचे स्नायू दुखू लागतात.

उत्तर (2 गुण)
वेगाने धावताना स्नायूंना खूप लवकर ऊर्जेची गरज असते, पण त्यांना पुरेसा ऑक्सिजन पोहोचत नाही.
त्यामुळे स्नायूपेशींमध्ये विनॉक्सीश्वसन होते, यात ऑक्सिजनशिवाय ग्लुकोजचे विघटन होते.
या प्रक्रियेत लॅक्टिक आम्ल तयार होते व ते स्नायूंमध्ये साचते.
म्हणून स्नायू थकतात व दुखू लागतात.
गुणदान: ऑक्सिजन अपुरा, म्हणून विनॉक्सीश्वसन – 1 गुण · लॅक्टिक आम्ल साचल्याने थकवा / वेदना – 1 गुण
परीक्षकांचा सल्ला: 'विनॉक्सीश्वसन' व 'लॅक्टिक आम्ल' हे दोन्ही शब्द उत्तरात आलेच पाहिजेत.

(2) सौर ऊर्जेला हरित (पर्यावरणस्नेही) ऊर्जास्रोत म्हणतात.

उत्तर (2 गुण)
सौर ऊर्जेपासून वीजनिर्मिती करताना कोणतेही इंधन जाळले जात नाही.
त्यामुळे कार्बन डायऑक्साइड, सल्फर डायऑक्साइड, नायट्रोजनची ऑक्साइडे यांसारखे हानिकारक वायू किंवा राख तयार होत नाही; हवेचे प्रदूषण होत नाही व जागतिक तापमानवाढीत भर पडत नाही.
शिवाय सौर ऊर्जा नूतनीकरणक्षम आहे – ती कधीही संपणार नाही.
म्हणून सौर ऊर्जेला हरित ऊर्जास्रोत म्हणतात.
गुणदान: इंधन जळत नाही, म्हणून प्रदूषणकारी वायू / राख नाही – 1 गुण · नूतनीकरणक्षम, कधीही संपत नाही – 1 गुण

परीक्षकांचा सल्ला: 'प्रदूषण होत नाही' व 'नूतनीकरणक्षम' असे दोन स्वतंत्र मुद्दे लिहा.

(3) बीटी कापूस घेणाऱ्या शेतकऱ्यांना कमी कीटकनाशके फवारावी लागतात.

उत्तर (2 गुण)

बीटी कापूस हे जनुकीय सुधारित पीक आहे. Bacillus thuringiensis या जीवाणूमधील एक जनुक कापसाच्या वनस्पतीत घातलेले असते.

या जनुकामुळे वनस्पतीत असे प्रथिन तयार होते जे बोंडअळीसाठी (कीटकांसाठी) विषारी असते.

बोंडअळ्यांनी ही वनस्पती खाल्ली की त्या मरतात. म्हणजे वनस्पती स्वतःच किडीचा प्रतिकार करते.

म्हणून कमी कीटकनाशके फवारावी लागतात.

गुणदान: Bacillus thuringiensis मधील जनुक घातलेले – 1 गुण · बोंडअळीला मारणारे विषारी प्रथिन तयार होते, म्हणून कमी कीटकनाशके – 1 गुण

परीक्षकांचा सल्ला: Bacillus thuringiensis हे पूर्ण नाव लिहा आणि किडीचे नाव (बोंडअळी) लिहा.

प्र. 2 (ब) खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा. (कोणतेही तीन) **[6]**

(1) देवमाशाचा पर व वटवाघळाचा चर्मपर हे वरवर पाहता खूप वेगळे दिसतात आणि त्यांचा उपयोगही वेगळा आहे (पोहणे व उडणे); तरीही त्यांतील हाडांच्या रचनेत व जोडणीत साम्य आढळते.

(अ) हे उत्क्रांतीचा कोणत्या प्रकारचा पुरावा दर्शवते?

(ब) हे साम्य कशाकडे निर्देश करते?

उत्तर (2 गुण)

(अ) हा उत्क्रांतीचा शरीरशास्त्रीय पुरावा आहे.

(ब) हे अवयव वेगळे दिसतात व वेगवेगळे कार्य करतात, तरीही त्यांच्या हाडांच्या रचनेत व जोडणीत साम्य आहे. हे साम्य या प्राण्यांचे पूर्वज समान असावेत याकडे निर्देश करते, म्हणजेच ते एकाच पूर्वजापासून उत्क्रांत झाले असावेत.

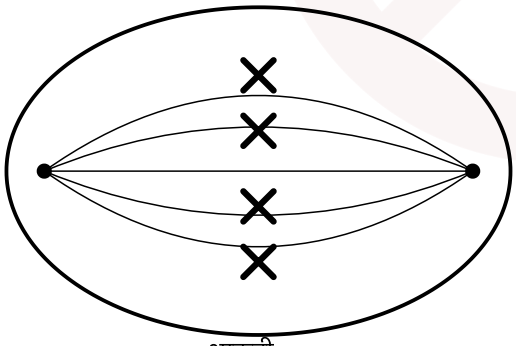
गुणदान: शरीरशास्त्रीय पुरावा – 1 गुण · हाडांच्या रचनेतील साम्य समान पूर्वज दर्शवते – 1 गुण

परीक्षकांचा सल्ला: 'शरीरशास्त्रीय पुरावा' व 'समान पूर्वज' हे शब्द वापरा; केवळ 'ते सारखे आहेत' असे लिहिल्यास (ब) साठी गुण मिळत नाही.

(2) विभाजन होत असलेल्या पेशीच्या आकृतीचे निरीक्षण करा व उत्तरे लिहा :

(अ) आकृतीत सूत्री विभाजनाची कोणती अवस्था दाखवली आहे, ते ओळखा.

(ब) या अवस्थेत घडणाऱ्या दोन घटना लिहा.



आकृती

उत्तर (2 गुण)

(अ) सूत्री विभाजनाची मध्यावस्था.

(ब) 1. सर्व गुणसूत्रे (प्रत्येकी दोन अर्धगुणसूत्रांसह) पेशीच्या विषुववृत्तीय प्रतलात एका रेषेत मांडली जातात.

2. दोन्ही ध्रुवांकडून आलेले तर्कूतंतू (लवचीक प्रथिनांचे धागे) प्रत्येक गुणसूत्राच्या गुणसूत्रबिंदूला जोडले जातात. (केंद्रकावरण पूर्णपणे नाहीसे झालेले असते.)

गुणदान: योग्य अवस्था – 1 गुण · कोणत्याही दोन घटना – प्रत्येकी ½ गुण

परीक्षकांचा सल्ला: 'गुणसूत्रे विषुववृत्तीय प्रतलात' हीच मुख्य खूण आहे; अर्धगुणसूत्रे विरुद्ध ध्रुवांकडे सरकतात त्या पश्चावस्थेशी गल्लत करू नका.

(3) प्रोबायोटिक्स म्हणजे काय? त्यांचे दोन उपयोग लिहा.

उत्तर (2 गुण)

ज्या दुग्धजन्य किंवा अन्नपदार्थांमध्ये Lactobacillus (उदा. Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus casei) व Bifidobacterium यांसारखे जिवंत, उपयुक्त सूक्ष्मजीव असतात, त्यांना प्रोबायोटिक्स म्हणतात; उदा. प्रोबायोटिक दही.

उपयोग (कोणतेही दोन) :

1. ते अन्नमार्गातील उपयुक्त जीवाणूंच्या वसाहती टिकवून ठेवतात व पचनास मदत करतात.
2. ते आतड्यातील हानिकारक जीवाणूंची वाढ रोखतात व जुलाब (अतिसार) आटोक्यात आणण्यास मदत करतात.
3. प्रतिजैविकांच्या उपचारांमुळे आतड्यातील उपयुक्त जीवाणूही नष्ट होतात; प्रोबायोटिक्समुळे ते पुन्हा वाढतात.
4. ते शरीराची रोगप्रतिकारशक्ती वाढवतात.

गुणदान: उदाहरणासह व्याख्या – 1 गुण · दोन उपयोग – प्रत्येकी ½ गुण

(4) काही कुमारवयीन मुले-मुली गुटखा, सिगारेट यांसारखे तंबाखूजन्य पदार्थ वापरू लागतात व पुढे त्यांच्या आहारी जातात.

(अ) कुमारवयीन मुले असे पदार्थ वापरू लागण्याची दोन कारणे लिहा.

(ब) अशा व्यसनाधीनतेचे दोन दुष्परिणाम लिहा.

उत्तर (2 गुण)

(अ) कोणतीही दोन :

1. समवयस्कांचा प्रभाव – मित्र-मैत्रिणींचा आग्रह व त्यांच्या सवयींचे अनुकरण.
2. आजूबाजूच्या मोठ्या व्यक्तींचे अनुकरण.
3. असे पदार्थ वापरणे हे उच्च राहणीमानाचे प्रतीक वाटणे.
4. चव पाहण्याची उत्सुकता.

(ब) कोणतेही दोन :

1. तंबाखूजन्य पदार्थांमुळे तोंड व फुप्फुसे यांचा कर्करोग होतो.
2. असे पदार्थ चेतासंस्था, स्नायूसंस्था व हृदय यांची कायमस्वरूपी हानी करतात.
3. व्यसनी व्यक्ती सारासार विचार करू शकत नाही; शारीरिक अनारोग्याबरोबरच तिला मानसिक, सामाजिक व कौटुंबिक समस्यांना सामोरे जावे लागते.

गुणदान: (अ) दोन कारणे – प्रत्येकी ½ गुण · (ब) दोन दुष्परिणाम – प्रत्येकी ½ गुण

(5) सातारा जिल्ह्यातील चाळकेवाडी पठारावर अनेक पवनचक्क्या उभारल्या आहेत.

(अ) पवन ऊर्जेवर आधारित विद्युत निर्मिती केंद्रात होणारे ऊर्जा रूपांतरण लिहा.

(ब) पवन ऊर्जा हा स्वच्छ ऊर्जास्रोत असूनही तिचा उपयोग काहीसा मर्यादित का आहे?

उत्तर (2 गुण)

(अ) वाहत्या वाऱ्यातील गतिज ऊर्जा → टर्बाइनच्या फिरणाऱ्या पात्यांमधील गतिज ऊर्जा → (जनित्र) विद्युत ऊर्जा.

(ब) पवनचक्कीच्या साहाय्याने विद्युत निर्मितीसाठी विशिष्ट वेगाची हवा आवश्यक असते. अशा वेगाची हवा सर्वत्र (व नेहमी) उपलब्ध नसते; ती त्या ठिकाणच्या भौगोलिक परिस्थितीवर अवलंबून असते. त्यामुळे सागरकिनारे, पठारे / डोंगरमाथे अशा ठरावीक ठिकाणीच पवन विद्युत केंद्रे उभारता येतात. म्हणून पवन ऊर्जेचा उपयोग मर्यादित आहे.

गुणदान: (अ) योग्य क्रमाने ऊर्जा रूपांतरण – 1 गुण · (ब) आवश्यक वेगाची हवा सर्वत्र उपलब्ध नसते – 1 गुण

परीक्षकांचा सल्ला: (अ) मध्ये पहिली व दुसरी दोन्ही ऊर्जा 'गतिज' आहेत; वाऱ्याच्या ऊर्जेला 'स्थितिज' लिहू नका.

प्र. 3 खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा. (कोणतेही पाच) **[15]**

(1) एका शल्यचिकित्सकाने रुग्णाचे सुजलेले आंत्रपुच्छ (अपेंडिक्स) काढून टाकले व त्यानंतर तो रुग्ण सामान्य, निरोगी जीवन जगला.

(अ) मानवामध्ये आंत्रपुच्छ हे कोणत्या प्रकारचे इंद्रिय आहे? ही संज्ञा स्पष्ट करा.

(ब) मानवी शरीरातील अशा प्रकारच्या आणखी दोन इंद्रियांची नावे लिहा.

(क) अशी इंद्रिये उत्क्रांतीच्या संकल्पनेला कसा पुरावा देतात?

उत्तर (3 गुण)

(अ) आंत्रपुच्छ हे मानवातील अवशेषांग आहे. जी इंद्रिये शरीरात लहान, कार्यहीन (निरुपयोगी) स्वरूपात असतात, पण तीच इंद्रिये इतर काही प्राण्यांमध्ये पूर्ण विकसित व कार्यक्षम असतात, त्यांना अवशेषांगे म्हणतात.

(ब) कोणतीही दोन : माकडहाड, अक्कलदाढ, कानाचे स्नायू, अंगावरील केस, निमेषक पटल (डोळ्यातील अर्धचंद्राकृती घडी).

(क) सशासारख्या शाकाहारी प्राण्यांमध्ये आंत्रपुच्छ मोठे व कार्यक्षम असते, ते सेल्युलोजच्या पचनास मदत करते. मानवात ते

कार्यहीन स्वरूपात असणे हे दर्शवते की मानव व हे प्राणी यांचे पूर्वज समान होते; उत्क्रांतीच्या ओघात आहाराच्या सवयी व जीवनपद्धती बदलल्यामुळे हे इंद्रिय निरुपयोगी झाले.

गुणदान: (अ) अवशेषांग व त्याचा अर्थ – 1 गुण · (ब) आणखी दोन उदाहरणे – प्रत्येकी ½ गुण · (क) पुरावा म्हणून स्पष्टीकरण – 1 गुण

परीक्षकांचा सल्ला: (ब) मध्ये पुन्हा आंत्रपुच्छ लिहू नका आणि 'शेपूट' लिहू नका; मानवात फक्त माकडहाड असते.

(2) सपुष्प वनस्पतींमधील द्विफलनाची (दुहेरी फलनाची) प्रक्रिया स्पष्ट करा.

उत्तर (3 गुण)

1. परागणानंतर कुक्षीवर पडलेला परागकण अंकुरित होऊन परागनलिका तयार होते; ती कुक्षीवृंतातून वाढत जाऊन बीजांडात शिरते.
2. परागनलिका दोन पुंयुग्मके वाहून नेते व ती भ्रूणकोषात सोडते.
3. एक पुंयुग्मक अंडपेशीशी (स्त्रीयुग्मकाशी) संयोग पावते. याला फलन (युग्मकसंयोग) म्हणतात; यातून द्विगुणित युग्मनज तयार होतो व त्याचा विकास होऊन भ्रूण बनतो.
4. दुसरे पुंयुग्मक मध्यवर्ती पेशीतील दोन ध्रुवीय केंद्रकांशी (द्वितीयक केंद्रकाशी) संयोग पावते. याला त्रिसंयोग म्हणतात; यातून त्रिगुणित भ्रूणपोष तयार होतो, तो वाढणाऱ्या भ्रूणाला अन्न पुरवतो.

एकाच भ्रूणकोषात फलन दोन वेळा होत असल्याने याला द्विफलन (दुहेरी फलन) म्हणतात.

गुणदान: दोन पुंयुग्मके असलेली परागनलिका – 1 गुण · युग्मकसंयोग → युग्मनज / भ्रूण – 1 गुण · त्रिसंयोग → भ्रूणपोष – 1 गुण

परीक्षकांचा सल्ला: दोन्ही संयोगांची नावे लिहा : युग्मकसंयोग व त्रिसंयोग.

(3) पुणे व रत्नागिरी जिल्ह्यांतील सह्याद्री परिसरातील अनेक गावे 'देवराई' नावाचा जंगलाचा एक भाग जपतात. देवराई म्हणजे काय? जैवविविधतेच्या संवर्धनात देवराईंची कशी मदत होते?

उत्तर (3 गुण)

स्थानिक देवतेच्या नावाने स्थानिक लोकांनी जपलेल्या जंगलाच्या भागाला देवराई म्हणतात. परंपरेनुसार तेथे झाडे तोडण्यास किंवा शिकार करण्यास मनाई असते.

जैवविविधता संवर्धनातील भूमिका :

1. झाडे तोडली जात नसल्याने अनेक दुर्मीळ वनस्पती, औषधी वनस्पती व जुने वृक्ष तेथे टिकून राहतात.
2. पक्षी, कीटक व इतर प्राण्यांना तेथे निवारा व अन्न मिळते, त्यामुळे त्या नैसर्गिक अधिवासाचे काम करतात.
3. त्या झरे व जलस्रोतांचे रक्षण करतात आणि जमिनीची धूप थांबवतात.
4. गावकरी स्वतःच जंगलाचे संवर्धन करतात, त्यामुळे हे संवर्धनातील लोकसहभागाचे उत्तम उदाहरण आहे.

गुणदान: देवराईचा अर्थ – 1 गुण · कोणत्याही दोन भूमिका – प्रत्येकी 1 गुण

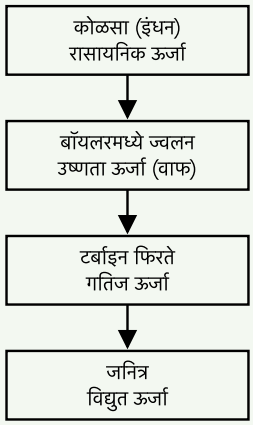
(4) महाराष्ट्रातील चंद्रपूर येथे कोळशावर आधारित मोठे औष्णिक विद्युत केंद्र आहे. औष्णिक विद्युत केंद्रातील ऊर्जा रूपांतरणे दाखवणारी प्रवाह आकृती (ओघतक्ता) काढा व त्यामुळे होणारी एक पर्यावरणीय समस्या लिहा.

उत्तर (3 गुण)

प्रवाह आकृती :

कोळसा (रासायनिक ऊर्जा) → बॉयलरमध्ये ज्वलन : उष्णता ऊर्जेमुळे पाण्याचे उच्च दाबाच्या वाफेत रूपांतर → वाफ टर्बाइन फिरवते : गतिज ऊर्जा → जनित्र : विद्युत ऊर्जा.

पर्यावरणीय समस्या (कोणतीही एक) : कोळसा जाळल्याने कार्बन डायऑक्साइड (हरितगृह वायू), सल्फर डायऑक्साइड व नायट्रोजनची ऑक्साइडे बाहेर पडतात, त्यामुळे हवेचे प्रदूषण होते व आम्लवर्षा होते; फ्लाय ॲशमुळे (राखेमुळे) हवा, पाणी व जमीन प्रदूषित होते.



गुणदान: चार टप्प्यांची योग्य प्रवाह आकृती – 2 गुण · एक पर्यावरणीय समस्या – 1 गुण

परीक्षकांचा सल्ला: प्रत्येक चौकटीत फक्त यंत्राचे नाव नव्हे, तर ऊर्जेचे रूपही लिहा.

(5) उभयचर वर्गाची चार वैशिष्ट्ये लिहा व दोन उदाहरणे द्या.

उत्तर (3 गुण)

वैशिष्ट्ये (कोणतीही चार) :

1. हे प्राणी पाण्यात तसेच जमिनीवर राहतात (दुहेरी जीवन).
2. त्यांची त्वचा मऊ, ओलसर व खवलेरहित असते; ती श्वसनास मदत करते.
3. डिंभ (बेडूकमासे / टॅडपोल) कल्ल्यांनी श्वसन करतात; प्रौढ प्राणी फुफ्फुसे व त्वचेद्वारे श्वसन करतात.
4. हृदय तीन कप्प्यांचे असते.
5. ते शीतरक्ती असतात; फलन बाह्य असते.
6. उपांगांच्या दोन जोड्या असतात; अंगुलींना नखे नसतात.
7. बाह्यकर्ण नसतो, पण कर्णपटल असते; मान नसते.

उदाहरणे : बेडूक, टोड, सॅलॅमँडर (कोणतीही दोन).

गुणदान: चार वैशिष्ट्ये – प्रत्येकी ½ गुण · दोन उदाहरणे – प्रत्येकी ½ गुण

परीक्षकांचा सल्ला: कासव किंवा मगर ही उदाहरणे देऊ नका; ते सरीसृप आहेत.

(6) दुधाचे दह्यात रूपांतर कसे होते ते स्पष्ट करा. यात सहभागी असणाऱ्या सूक्ष्मजीवाचे नाव लिहा व दही खाण्याचा एक फायदा लिहा.

उत्तर (3 गुण)

1. कोमट दुधात थोडेसे दही (विरजण – यात लॅक्टोबॅसिलाय असतात) घातले जाते.
2. लॅक्टोबॅसिलाय यांची संख्या वाढते व ते लॅक्टोजचे (दुधातील शर्करेचे) किण्वन करून लॅक्टिक आम्ल तयार करतात.
3. लॅक्टिक आम्लामुळे दुधाचा pH कमी होतो; दुधातील केसीन हे प्रथिन गोठते व दूध घट्ट होऊन दही बनते, त्याला आंबट चव व चांगला स्वाद येतो.

सूक्ष्मजीव : Lactobacillus (लॅक्टिक आम्ल जीवाणू).

फायदा : दही पचायला हलके असते व ते प्रोबायोटिक म्हणून काम करते, त्यामुळे आतड्यातील उपयुक्त जीवाणू टिकून राहतात.

गुणदान: किण्वनाने लॅक्टोज → लॅक्टिक आम्ल – 1 गुण · केसीन गोठणे / दूध घट्ट होणे – 1 गुण · सूक्ष्मजीवाचे नाव ½ + फायदा ½ – 1 गुण

परीक्षकांचा सल्ला: दूध कोमट हवे (उकळते नव्हे); 'लॅक्टोज' व 'लॅक्टिक आम्ल' हे शब्द स्पष्ट लिहा.

(7) मूलपेशी म्हणजे काय? त्यांचे दोन प्रकार व दोन उपयोग लिहा.

उत्तर (3 गुण)

शरीरातील ज्या अविभेदित पेशी पुन्हा पुन्हा विभाजन करू शकतात आणि ज्यांच्यापासून वेगवेगळ्या प्रकारच्या विशेष पेशी तयार होऊ शकतात, त्यांना मूलपेशी म्हणतात.

प्रकार :

1. भ्रूणीय मूलपेशी – सुरुवातीच्या अवस्थेतील भ्रूणापासून (कोरकपुटी – Blastocyst) मिळतात; त्यांच्यापासून शरीरातील कोणत्याही प्रकारची पेशी तयार होऊ शकते.
2. वयस्क / प्रौढ मूलपेशी – अस्थिमज्जा, नाळेतील रक्त, मेद ऊती इत्यादींमध्ये आढळतात; त्यांच्यापासून मर्यादित प्रकारच्या पेशी तयार होतात.

उपयोग :

1. अस्थिमज्जा / मूलपेशी प्रत्यारोपणाद्वारे रक्ताचा कर्करोग (ल्युकेमिया) व थॅलेसेमिया यांसारख्या रोगांवर उपचार.
2. खराब झालेल्या ऊती किंवा इंद्रियांचे पुनर्जनन (उदा. त्वचा, हृदयाचे स्नायू, चेतापेशी); नाळेतील रक्त भविष्यातील वापरासाठी मूलपेशी पेढीत (स्टेम सेल बँक) साठवून ठेवता येते.

गुणदान: व्याख्या – 1 गुण · दोन प्रकार – प्रत्येकी ½ गुण · दोन उपयोग – प्रत्येकी ½ गुण

(8) सायबर गुन्हा म्हणजे काय? सायबर गुन्ह्यांची दोन उदाहरणे द्या व त्याला बळी पडू नये म्हणून घ्यायच्या दोन खबरदारी लिहा.

उत्तर (3 गुण)

संगणक, मोबाइल फोन किंवा इंटरनेटचा वापर करून केलेल्या गुन्हेगारी कृत्याला सायबर गुन्हा म्हणतात.

उदाहरणे (कोणतीही दोन) : खाती हॅक करणे, वैयक्तिक माहिती किंवा पासवर्ड चोरणे (ओळखचोरी), ऑनलाइन आर्थिक फसवणूक, व्हायरस पसरवणे, सायबर छळ (बुलिंग) किंवा समाजमाध्यमांवर अश्लील / बदनामीकारक मजकूर टाकणे.

खबरदारी (कोणत्याही दोन) :

1. पासवर्ड, OTP किंवा बँकेचे तपशील कधीही कोणालाही सांगू नका; मजबूत पासवर्ड वापरा.
2. अनोळखी स्रोतांकडून आलेल्या लिंक उघडू नका किंवा फाइल्स डाउनलोड करू नका.
3. अनोळखी व्यक्तींच्या फ्रेंड रिक्वेस्ट स्वीकारू नका आणि समाजमाध्यमांवर वैयक्तिक फोटो व माहिती टाकू नका.
4. कोणताही सायबर गुन्हा घडल्यास सायबर पोलिसांकडे तक्रार करा (माहिती तंत्रज्ञान कायदा, 2000 नुसार शिक्षेची तरतूद आहे).

गुणदान: व्याख्या – 1 गुण · दोन उदाहरणे – प्रत्येकी ½ गुण · दोन खबरदारी – प्रत्येकी ½ गुण

प्र. 4 खालीलपैकी कोणत्याही एका प्रश्नाचे सविस्तर उत्तर लिहा. **[5]**

(1) खालील परिच्छेद वाचा व प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

ऑगस्ट 2019 मध्ये कृष्णा व पंचगंगा नद्यांच्या पाणलोट क्षेत्रात सतत झालेला मुसळधार पाऊस आणि धरणांमधून मोठ्या प्रमाणात सोडलेले पाणी यांमुळे कोल्हापूर व सांगली जिल्ह्यांत भीषण पूर आला. हजारो घरे पाण्याखाली गेली, रस्ते बंद झाले आणि पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा थांबला. NDRF, लष्कर व स्थानिक स्वयंसेवकांच्या पथकांनी बोटींच्या साहाय्याने लोकांची सुटका करून त्यांना मदत छावण्यांमध्ये हलवले.

(अ) पूर ही नैसर्गिक आपत्ती आहे की मानवनिर्मित? याच प्रकारच्या आणखी एका आपत्तीचे नाव लिहा.

(ब) परिच्छेदात सांगितलेल्या पुराची दोन कारणे लिहा.

(क) नदीकाठी राहणाऱ्या कुटुंबाने पावसाळ्यापूर्वी करावयाच्या पूर्वतयारीचे दोन उपाय सुचवा.

(ड) पुराचे पाणी ओसरल्यानंतर लोकांनी आरोग्याबाबत घ्यायच्या दोन खबरदारी लिहा.

(इ) NDRF चे पूर्ण रूप लिहा.

उत्तर (5 गुण)

(अ) पूर ही नैसर्गिक आपत्ती आहे (भूभौतिक – भूशास्त्रीय व हवामानशास्त्रीय प्रकार). आणखी एक नैसर्गिक आपत्ती : भूकंप, चक्रीवादळ, दुष्काळ, भूस्खलन किंवा ढगफुटी (कोणतीही एक).

(धरणातून पाणी सोडणे किंवा नदीकाठी बांधकाम करणे यांसारख्या मानवी कृतींमुळे तिचे परिणाम अधिक गंभीर होऊ शकतात.)

(ब) 1. नद्यांच्या पाणलोट क्षेत्रात सतत झालेला मुसळधार पाऊस.

2. धरणांमधून मोठ्या प्रमाणात सोडलेले पाणी.

(क) 1. आपत्कालीन साहित्याचा संच तयार ठेवा : पिण्याचे पाणी, कोरडे अन्न, विजेरी, बॅटरी, प्रथमोपचार पेटी, महत्त्वाची कागदपत्रे जलरोधक पिशवीत.

2. सुरक्षित उंच जागा / मदत छावणी व तेथे जाण्याचा मार्ग माहीत करून घ्या; हवामानाच्या इशाऱ्यांचे पालन करा व आपत्कालीन फोन क्रमांक जवळ ठेवा.

(ड) 1. कॉलरा, विषमज्वर (टायफॉइड) व कावीळ यांसारखे रोग टाळण्यासाठी फक्त उकळलेले किंवा शुद्ध केलेले (क्लोरिनयुक्त) पाणीच प्या.

2. पाणी साचू देऊ नका; मलेरिया, डेंग्यू व लेप्टोस्पायरोसिस टाळण्यासाठी घर व परिसर स्वच्छ करून निर्जंतुक करा.

(इ) NDRF – नॅशनल डिझास्टर रिस्पॉन्स फोर्स (राष्ट्रीय आपत्ती प्रतिसाद दल).

गुणदान: (अ) नैसर्गिक ½ + आणखी एक नैसर्गिक आपत्ती ½ – 1 गुण · (ब) दोन कारणे – प्रत्येकी ½ गुण · (क) दोन उपाय – प्रत्येकी ½ गुण · (ड) दोन खबरदारी – प्रत्येकी ½ गुण · (इ) पूर्ण रूप – 1 गुण

परीक्षकांचा सल्ला: प्रत्येक उपप्रश्नाचे उत्तर त्याच्या अक्षरासह स्वतंत्र लिहा; (ब) मधील कारणे परिच्छेदातूनच घ्या.

(2) पेशीय श्वसनामुळे अन्नातून ऊर्जा मुक्त होते.

(अ) ऑक्सिश्वसनाचे तीन टप्पे व प्रत्येक टप्पा पेशीत कोठे घडतो ते लिहा.

(ब) ग्लायकोलायसिसची अंतिम उत्पादिते लिहा.

(क) ऑक्सिश्वसनाचे एकूण रासायनिक समीकरण लिहा.

(ड) ज्या पेशीअंगकात क्रेब्ज चक्र घडते, त्याची सुबक नामनिर्देशित आकृती काढा.

उत्तर (5 गुण)

(अ) 1. ग्लायकोलायसिस (ग्लुकोज-विघटन) – पेशीद्रव्यात.

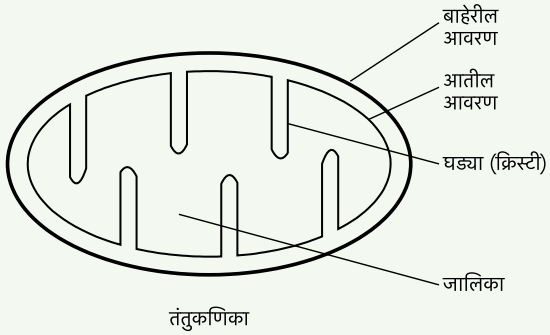
2. क्रेब्ज चक्र (ट्रायकार्बोक्झिलिक आम्ल चक्र) – तंतुकणिकेतील जालिकेत (आधारद्रव्यात / मॅट्रिक्समध्ये).

3. इलेक्ट्रॉन वहन साखळी – तंतुकणिकेच्या आतील आवरणावर (घड्यांवर / क्रिस्टीवर).

(ब) ग्लुकोजच्या एका रेणूचे टप्प्याटप्प्याने ऑक्सिडीकरण होऊन पायरुविक आम्ल, ATP, $NADH_2$ व पाणी यांचे प्रत्येकी दोन रेणू मिळतात.

(क) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ + ऊर्जा (38 ATP)

(ड) बाहेरील आवरण, आतील आवरण, घड्या (क्रिस्टी) व जालिका (आधारद्रव्य) दाखवणारी तंतुकणिकेची आकृती.



तंतुकणिका

गुणदान: (अ) ठिकाणांसह तीन टप्पे – प्रत्येकी ½ गुण (1½) · (ब) अंतिम उत्पादिते – ½ गुण · (क) संतुलित समीकरण – 1 गुण · (ड) आकृती 1 गुण + नामनिर्देशन 1 गुण (कोणतीही चार नावे)

परीक्षकांचा सल्ला: समीकरण संतुलित लिहा ($6O_2$, $6CO_2$, $6H_2O$). आकृतीत घड्या (क्रिस्टी) आतील आवरणाच्या घड्या म्हणून दाखवा.

परीक्षेसाठी खूप खूप शुभेच्छा!