BAF

PROVISIONAL ANSWER KEY (CBRT)

Name of the post	**Assistant Professor, Mathematics in Gov. Arts, Sci. & Commerce College, GES, Class-2**
Advertisement No.	**56/2020-21**
Preliminary Test held on	**16-09-2021**
Question No	**001 – 300**
Publish Date	**17-09-2021**
Last Date to Send Suggestion(s)	**24-09-2021**

THE LINK FOR ONLINE OBJECTION SYSTEM WILL START FROM 18-09-2021; 04:00 PM ONWARDS

Instructions / સૂચના

Candidate must ensure compliance to the instructions mentioned below, else objections shall not be considered: -

(1) All the suggestion should be submitted through **ONLINE OBJECTION SUBMISSION SYSTEM** only. Physical submission of suggestions will not be considered.

(2) Question wise suggestion to be submitted in the prescribed format (proforma) published on the website / online objection submission system.

(3) All suggestions are to be submitted with reference to the Master Question Paper with provisional answer key (Master Question Paper), published herewith on the website / online objection submission system. Objections should be sent referring to the Question, Question No. & options of the Master Question Paper.

(4) Suggestions regarding question nos. and options other than provisional answer key (Master Question Paper) shall not be considered.

(5) Objections and answers suggested by the candidate should be in compliance with the responses given by him in his answer sheet. Objections shall not be considered, in case, if responses given in the answer sheet /response sheet and submitted suggestions are differed.

(6) Objection for each question should be made on separate sheet. Objection for more than one question in single sheet shall not be considered.

ઉમેદવારે નીચેની સૂચનાઓનું પાલન કરવાની તકેદારી રાખવી, અન્યથા વાંધા-સૂચન અંગે કરેલ રજૂઆતો ધ્યાને લેવાશે નહીં

(1) ઉમેદવારે વાંધાં-સૂચનો ફક્ત **ઓનલાઈન ઓબ્જેક્શન સબમીશન** સીસ્ટમ દ્વારા જ સબમીટ કરવાના રહેશે. રૂબરૂ અથવા ટપાલ દ્વારા આયોગની કચેરીએ મોકલવા આવેલ વાંધા-સૂચનો ધ્યાને લેવામા આવશે નહીં જેની ખાસ નોંધ લેવી.

(2) ઉમેદવારે વાંધા-સૂચનો રજૂ કરવા વેબસાઈટ / ઓનલાઈન ઓબ્જેક્શન સબમીશન સીસ્ટમ પર પ્રસિધ્ધ થયેલ નિયત નમૂનાનો જ ઉપયોગ કરવો.

(3) ઉમેદવારે પોતાને પરીક્ષામાં મળેલ પ્રશ્નપુસ્તિકામાં છપાયેલ પ્રશ્નક્રમાક મુજબ વાંધા-સૂચનો રજૂ ન કરતા તમામ વાંધા-સૂચનો વેબસાઈટ પર પ્રસિધ્ધ થયેલ પ્રોવિઝનલ આન્સર કી (માસ્ટર પ્રશ્નપત્ર)ના પ્રશ્ન ક્રમાંક મુજબ અને તે સંદર્ભમાં રજૂ કરવા.

(4) માસ્ટર પ્રશ્નપત્રમાં નિર્દિષ્ટ પ્રશ્ન અને વિકલ્પ સિવાયના વાંધા-સૂચનો ધ્યાને લેવામાં આવશે નહીં.

(5) ઉમેદવારે પ્રશ્નના વિકલ્પ પર વાંધો રજૂ કરેલ છે અને વિકલ્પ રૂપે જે જવાબ સૂચવેલ છે એ જવાબ ઉમેદવારે પોતાની ઉત્તરવહીમાં આપેલ હોવો જોઈએ. ઉમેદવારે સૂચવેલ જવાબ અને ઉત્તરવહીનો જવાબ ભિન્ન હશે તો ઉમેદવારે રજૂ કરેલ વાંધા-સૂચનો ધ્યાનમા લેવાશે નહીં.

(6) એક પ્રશ્ન માટે એક જ વાંધા-સૂચન પત્રક વાપરવું. એક જ વાંધા-સૂચનો પત્રકમાં એકથી વધારે પ્રશ્નોની રજૂઆત કરેલ હશે તો તે અંગેના વાંધા-સૂચનો ધ્યાને લેવાશે નહીં.

Website link for online objection submission system : www.safevaults.in/login

001. જેને 'સપ્તસંગમ' તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે, એવી વૌઠામાં મળતી સાત નદીઓની સૂચિમાં નીચેની પૈકી કઈ નદી નથી ?

(A) માઝમ (B) મેશ્વો

(C) ભાદર (D) સાબરમતી

002. નીચેના પૈકી કયા જિલ્લાની સરહદ નર્મદા જિલ્લા જોડે જોડાયેલ નથી ?

(A) પંચમહાલ (B) વડોદરા

(C) તાપી (D) છોટા ઉદેપુર

003. નીચેની પૈકી વર્ગ અને વર્ણનની કઈ જોડી સાચી રીતે મેળ ખાતી નથી ?

(A) સાધારણ ગાઢ જંગલ – વૃક્ષની છત્ર ઘનતા 40% અને તેથી વધુ પરંતુ 70% કરતાં ઓછી

(B) ખુલ્લા જંગલ – વૃક્ષની છત્ર ઘનતા 10% અને તેથી વધુ પરંતુ 40% કરતાં ઓછી

(C) ઝાડી – પતિત જંગલની જમીન જેમાં વૃક્ષ છત્રની ઘનતા 10% થી ઓછી

(D) ખૂબ ગાઢ જંગલ – 90% અથવા તેથી વધુ વૃક્ષના છત્રની ઘનતા

004. ગુજરાત રાજ્યમાં .... યુગના ખડકો દ્રશ્યમાન છે.

(1) કૈંબ્રિયન પૂર્વ (Pre Cambrian)

(2) મધ્યજીવી મહાકલ્પ (Mesozoic)

(3) પૂરાજીવી મહાકલ્પ (Paleozoic)

(4) નૂતનજીવ મહાકલ્પ (Cenozoic)

નીચેના સંકેતોમાંથી સાચો જવાબ પસંદ કરો.

(A) 2 અને 3 (B) 1, 2 અને 4

(C) 1, 2, 3 અને 4 (D) કેવળ 1

005. ગુજરાત રાજ્યની યુનિવર્સિટી અને તેના સ્થળ દર્શાવતા જોડકા પૈકી કયુ જોડકું યોગ્ય નથી ?

(A) વિર નર્મદ સાઉથ ગુજરાત યુનિવર્સિટી – ભરૂચ

(B) હેમચંદ્રાચાર્ય નોર્થ ગુજરાત યુનિવર્સિટી – પાટણ

(C) મહારાજા ક્રિષ્ણ કુમારસિંહજી યુનિવર્સિટી – ભાવનગર

(D) ગુજરાત ટેકનોલોજીકલ યુનિવર્સિટી (GTU) – અમદાવાદ

006. સેન્ચુરી અને સબંધિત રાજ્યોની જોડીઓ પૈકી કઈ જોડી યોગ્ય નથી ?

(A) રણથંભોર નેશનલ પાર્ક – રાજસ્થાન (B) બાંદીપુર નેશનલ પાર્ક – મહારાષ્ટ્ર

(C) કાઝીરંગા નેશનલ પાર્ક – આસામ (D) કોરબેટ નેશનલ પાર્ક – ઉત્તરાખંડ

007. જોડકાં જોડો.

સરોવરનું નામ	સરોવરનો પ્રકાર
(i) સાંભર સરોવર	(a) લગુન અને ખારા પાણી
(ii) પુલીકટ સરોવર	(b) અંતર્દેશીય અને ખારા પાણી
(iii) વેમ્બનાડ	(c) બેકવોટર
(iv) વુલર સરોવર	(d) તાજા પાણી

(A) (i) - (b), (ii) - (a), (iii) - (c), (iv) - (d) (B) (i) - (c), (ii) - (d), (iii) - (a), (iv) - (b)

(C) (i) - (b), (ii) - (c), (iii) - (a), (iv) - (d) (D) (i) - (a), (ii) - (b), (iii) - (c), (iv) - (d)

008. જોડકાં જોડો.

યાદી I - નદી	યાદી II - નદીની વિશેષતા
(i) ગોદાવરી	(a) બીજી સૌથી મોટી પશ્ચિમે વહેતી નદી
(ii) કોશી	(b) બિહારનું દુઃખ
(iii) તાપ્તી	(c) કચ્છના રણમાં સૂકાઈ જાય છે
(iv) લૂણી	(d) પૂર્વે વહેતી નદી

(A) (i) - (b), (ii) - (c), (iii) - (d), (iv) - (a)
(B) (i) - (d), (ii) - (b), (iii) - (a), (iv) - (c)
(C) (i) - (c), (ii) - (d), (iii) - (b), (iv) - (a)
(D) (i) - (a), (ii) - (b), (iii) - (c), (iv) - (d)

009. કયું રાજ્ય ભારતનું 70% તાંબુ ઉત્પન્ન કરે છે ?
(A) હિમાચલ પ્રદેશ
(B) રાજસ્થાન
(C) ઝારખંડ
(D) આંધ્રપ્રદેશ

010. પાપનાશમ્ જળવિદ્યુત પરિયોજના કઈ નદી પર તૈયાર કરવામાં આવેલ છે ?
(A) પાયકારા
(B) તામ્રપર્ણી
(C) પેરિયાર
(D) કાવેરી

011. નીચેનામાંથી કયુ વધુ સૂર્યપ્રકાશ પાછું પ્રતિબિંબિત કરે છે ?
(A) પર્ણપાતી વન
(B) રેતી રણ
(C) મેદાન / સ્ર્તપી
(D) સદાપર્ણી / સદાબહાર વન

012. પૂર્વીય ઘાટો અને પશ્ચિમ ઘાટ મળે છે ત્યાં નીચેની પૈકી કઈ ટેકરીઓ આવેલી છે ?
(A) કાર્ડામોમ
(B) નીલગિરિ
(C) શેવરોય
(D) અન્નામલાઈ

013. "પ્રથમ ગોળમેજી પરિષદ" વખતે બ્રિટનના વડાપ્રધાન કોણ હતા ?
(A) રામસે મેકડોનાલ્ડ (Ramsay Mcdonald)
(B) ચેમ્બર લીન (Chamberlain)
(C) ડીઝરાયેલી (Disraeli)
(D) ચર્ચીલ (Churchill)

014. મહાત્મા ગાંધીજીએ નીચેના પૈકી કોને દીનબંધુ (Deenbandhu) નો ખિતાબ (Title) આપેલ હતો ?
(A) ચિત્તરંજન દાસ
(B) બાળ ગંગાધર ટિળક
(C) ચંદ્રશેખર
(D) સી. એફ. એંડ્રુઝ (C. F. Andrews)

015. ભારતીય રાષ્ટ્રીય કોંગ્રેસના પ્રથમ અધિવેશનમાં જાહેર થયેલા ધ્યેયો બાબતે નીચેના પૈકી કયું વિધાન ખોટું છે ?
(A) અંગ્રેજ સરકાર વિરૂદ્ધ અહિંસક રાજકીય ચળવળની શરૂઆત.
(B) રાષ્ટ્રીય એકતાની ભાવનાનો વિકાસ અને સુગઠન.
(C) દેશમાં જનતાની તાલીમ અને સંગઠન.
(D) રાષ્ટ્રવાદી રાજકીય કાર્યકરો વચ્ચે મૈત્રીપૂર્ણ સંબંધોને પ્રોત્સાહન આપવું.

016. ભારતના ઈમ્પીરીયલ ગેઝેટે નોંધ્યું કે મુંબઈ પ્રેસિડન્સીના .... ખાતે 1857 નો બળવો જોવાં મળ્યો હતો.
(A) ભાવનગર
(B) જૂનાગઢ
(C) કરાંચી અને અમદાવાદ
(D) રાજકોટ

017. ભારતમાં આવેલ વિદેશી યાત્રીકો અને જેતે સમયના શાસક / શાસનની વિગતો દર્શાવતી જોડીઓ પૈકી કઈ જોડી યોગ્ય છે ?

1. માર્કોપોલો – પાંડય રાજ્ય

2. ડોમિંગોજ પેઈજ – કૃષ્ણદેવરાય / વિજયનગર

3. મનૂસી – જહાંગીર

4. પીટર મંડી – શાહજહાં

(A) 2, 3 અને 4 (B) 1, 2 અને 4

(C) 1, 3 અને 4 (D) 1, 2 અને 3

018. મુઘલ કાળના હોદ્દાઓ અંગેની જોડીઓ પૈકી કઈ જોડી યોગ્ય નથી ?

(A) બક્ષી – કાયદો વ્યવસ્થા જાળવનારનો અમલદાર

(B) સદ્ર – ધર્મદા, સદાવ્રત ઉપર ધ્યાન રાખનાર અમલદાર

(C) મીરે બહાર – બંદરો, જકાત વગેરે બાબતે ધ્યાન રાખનાર અમલદાર

(D) દિવાન – મહેસુલ વ્યવસ્થાનો સર્વોચ્ચ અધિકારી

019. જ્યારે મહંમદ ગઝનીએ સોમનાથના મંદિર ઉપર આક્રમણ કર્યું અને લૂંટી લીધુ, તે સમયે સોલંકી વંશનો શાસક કોણ હતો ?

(A) સિધ્ધરાજ (B) ભીમ-બીજો

(C) ભીમ-પહેલો (D) મૂળરાજ

020. 1923માં નીચેના પૈકી કઈ પરિષદમાં સ્વરાજપક્ષને પૂર્ણ બહુમત મળ્યો હતો ?

(A) UP પરિષદ (B) બંગાળ પરિષદ

(C) કેન્દ્રીય પ્રદેશ પરિષદ (D) ભારતીય ધારાસભા

021. ગુજરાતમાં કયા વર્ષમાં ઉતરાણ અને અંકલેશ્વર વચ્ચે સર્વપ્રથમ રેલવે લાઈન નખાઈ હતી ?

(A) ઈ.સ. 1853 (B) ઈ.સ. 1854

(C) ઈ.સ. 1855 (D) ઈ.સ. 1851

022. પશુપતિ મહાદેવનું સીલ નીચેના પૈકી કઈ જગ્યાએ પ્રાપ્ત થયેલ હતું ?

(A) રાખીગઢ (B) મોહેનજો-દરો

(C) લોથલ (D) કાલીબંગન

023. તરાઈનું પ્રથમ યુદ્ધ (1191)માં કયા રાજવીઓ વચ્ચે થયેલ હતું ?

(A) કુત્બુદ્દીન ઐબક અને પૃથ્વીરાજ ચૌહાણ (B) આરામશાહ અને ઈલ્તુતમશ

(C) ઈલ્તુતમશ અને તજ્જુદિન (D) મુહમ્મદ ઘોરી અને પૃથ્વીરાજ ચૌહાણ

024. ગુજરાતના "સોલંકી વંશ" સબંધીત કયા વાક્યો યોગ્ય છે ?

1. મુળરાજ સોલંકી મુળ સ્થાપક હતા.

2. આસમયમાં સિદ્ધપુરમાં રુદ્રમહાલયનું નિર્માણ થયેલ હતું.

3. રાણી ઉદયમતીએ પાટણમાં "રાણકી વાવ" બંધાવી હતી.

4. મીનળદેવીએ વિરમગામમાં મલાવ તળાવનું નિર્માણ કરાવેલ.

(A) 1, 2 અને 3 (B) 1, 3 અને 4

(C) 2, 3 અને 4 (D) 1, 2 અને 4

025. નીચેના પૈકી કયા વિધાન/વિધાનો સાચાં છે ?

1. કલમકારી ચિત્રકલાનો ઉદ્‌ભવ આંધ્રપ્રદેશમાંથી થયેલ છે.

2. ફાદ (Phad) ચિત્રકલાનો ઉદ્‌ભવ રાજસ્થાનમાંથી થયેલ છે.

3. વોરલી ચિત્રકલાનો ઉદ્‌ભવ બિહારમાંથી થયેલ છે.

(A) વિધાન (1) અને (3) સાચાં છે.
(B) વિધાન (1), (2) અને (3) સાચાં છે.
(C) વિધાન (2) અને (3) સાચાં છે.
(D) વિધાન (1) અને (2) સાચાં છે.

026. "આગંતુક" અને "વાંસનો અંકુર" કૃતિઓ નીચેના પૈકી કયા સાહિત્યકારની છે ?

(A) ધીરૂબેન પટેલ
(B) રઘુવીર ચૌધરી
(C) વીનેશ અંતાણી
(D) વર્ષા અડાલજા

027. ગુજરાતના કયા પ્રખ્યાત કિલ્લાના ચાર પ્રવેશદ્વાર છે, જેમાં પૂર્વમાં આવેલા દ્વારને હીરા ભાગળ, પશ્ચિમના દ્વારને વડોદરા દ્વાર, ઉત્તરના દ્વારને ચાંપાનેર દ્વાર અને દક્ષિણી દ્વારને નાદોદ દ્વાર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે ?

(A) ડભોઈ કિલ્લો
(B) ઈલવા દુર્ગા
(C) ધોરાજી કિલ્લો
(D) ઉપરકોટ કિલ્લો

028. ગુજરાતની સાહિત્ય પરંપરા મોટેભાગે .... સાથે જોડાયેલી છે.

(A) મહાગુજરાત આંદોલન
(B) મરાઠા આંદોલન
(C) મહકોશાલ આંદોલન
(D) ભક્તિ આંદોલન

029. સફેદ મલમલ અથવા સફેદ ઝીણા કાપડ (કેમબ્રીક) ઉપર સફેદ દોરા વડે વેલ, પાન અને ફુલોનું કુશળ અને સુંદર ભરતકામ કલા, નીચેના પૈકી કઈ ભરતકામ કલાનુ ઉદાહરણ છે ?

(A) લખનૌની ચિકનકારી
(B) પંજાબી ફુલકારી ભરતકામ કલા
(C) કાશ્મીરી ભરતકામ કલા
(D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

030. રાજા રવિ વર્માના ચિત્રો ગુજરાતના કયા મ્યુઝિયમમાં જોવા મળે છે ?

(A) કચ્છ મ્યુઝિયમ
(B) ફતેસિંહ રાવ મ્યુઝિયમ
(C) એલ. ડી. મ્યુઝિયમ
(D) કેલિકો મ્યુઝિયમ

031. 'યુનેસ્કો વર્લ્ડ હેરિટેઝ સાઈટ' પસંદગી માટે નીચેના પૈકી કયા માપદંડ છે ?

(A) ઉત્કૃષ્ટ ઉદાહરણ સ્વરૂપ ઈમારતનો પ્રકાર, સ્થાપત્યકળા અથવા ટેકનોલોજીના એકંદરે પરિણામનું રૂપ અથવા પ્રાકૃતિક દશ્ય (જમીન ઉપરનું)

(B) માનવ સર્જનાત્મક બુદ્ધિ પ્રતિભાની શ્રેષ્ઠકૃતિ

(C) બંને (A) અને (B)

(D) A પણ નહિ B પણ નહિ

032. ગુરજરાતમાં નીચેના પૈકી કયા સિક્કાઓ મળી આવ્યા હતા ?

1. પંચ ચિન્હીત સિક્કા (Punch Marked Coin)

2. સાસાનિયન સિક્કા (Sassanian Coin)

3. ભારતીય યુનાની સિક્કા (Indo-Greek Coin)

4. ક્ષત્રપ સિક્કા (Kshatrap Coin)

(A) ફક્ત 2 અને 3
(B) ફક્ત 3 અને 4
(C) 1, 2, 3 અને 4
(D) ફક્ત 1 અને 2

033. નીચેની ચિત્રકળા પૈકી કઈ ચિત્રકળા સર્પ (નાગ) ચિત્રકળા પણ કહેવાય છે ?

(A) વારલી ચિત્રકળા

(B) પટુઆ આર્ટ

(C) મંજુષા ચિત્રકલા

(D) ક્યુબિસ્ટ પ્રકારની ચિત્રકળા (ઘન ભૂમિતિની આકૃતિવાળા)

034. નીચેના પૈકી કયા નામે પ્રથમ પારસી - ગુજરાતી નાટક હંમેશા ભજવાયુ હતુ ?

(A) લક્ષ્મી નાટક

(B) રૂસ્તમ સોહરાબ

(C) સર્જનહાર

(D) આગગાડી

035. ગુજરાતના સોમનાથ મંદિર સંદર્ભમાં નીચેના પૈકી કયું/કયા વિધાન સાચુ/સાચાં છે ?

1. ભારતના બાર જ્યોતિર્લિંગમાંથી પ્રથમ અને સૌથી જુનુ પ્રાચીન જ્યોતિર્લિંગ માનવામાં આવે છે.

2. આધુનિક કાળમાં કનૈયાલાલ મુન્શી અને સરદાર પટેલના પ્રયત્નોથી આધુનિક મંદિરનું નિર્માણ થયું.

3. ઈ. સ. 1951માં ડૉ. રાજેન્દ્ર પ્રસાદ રાષ્ટ્રને સમર્પિત કર્યું.

4. સોમ દેવતા અર્થાત ચંદ્ર દેવતા એટલે ચંદ્રના દેવતા.

(A) ફક્ત 1 અને 3

(B) ફક્ત 1, 2 અને 3

(C) 1, 2, 3 અને 4

(D) ફક્ત 3

036. ગાય ગૌહરીનો મેળો કયા સ્થળે ભરાય છે ?

(A) દાહોદ જિલ્લાના જેસાવાડા ખાતે

(B) ડાંગ જિલ્લાના આહવા ખાતે

(C) છોટા ઉદેપુર જિલ્લાના કંવાટ ખાતે

(D) દાહોદના ગરબાડા તાલુકાના નઢેલાવ ગામે

037. વસ્તી વિષયક સંક્રમણના સંદર્ભે નીચેના પૈકી કઈ જોડ ખોટી રીતે જોડાયેલી છે ?

(A) તબક્કો III - નીચો મૃત્યુ દર અને નીચો જન્મ દર

(B) તબક્કો II - ઊંચો મૃત્યુ દર અને નીચો જન્મ દર

(C) તબક્કો I - ઊંચો મૃત્યુ દર અને ઊંચો જન્મ દર

(D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

038. ભારતમાં નિર્ભરતા ગુણોત્તરની ગણતરી કરવા માટે નીચેના પૈકી કયું સૂત્ર વપરાય છે ?

(A) $\dfrac{\text{વસ્તી (0-18) ને(59 નેવધુ)}}{\text{કાર્યરત વસ્તી (19-57)}}$

(B) $\dfrac{\text{કાર્યરત વસ્તી (19-57)}}{\text{વસ્તી (0-18) ને(59 નેવધુ)}}$

(C) $\dfrac{\text{કાર્યરત વસ્તી (19-57)}}{\text{વસ્તી (0-18) ને(59 નેવધુ)}}$

(D) $\dfrac{\text{કાર્યરત વસ્તી (15-59)}}{\text{વસ્તી (0-14) ને(60 નેવધુ)}}$

039. વર્લ્ડ ફાઈન્ડેક્સ રીપોર્ટ (World Findex Report) સંદર્ભમાં નીચેના પૈકી કઈ બાબત યોગ્ય છે ?

(A) આ અહેવાલ UNDP દ્વારા બહાર પાડવામાં આવે છે. તેમાં દેશોની નાણાકિય સ્થીતિ વર્ણવવામાં આવે છે.

(B) અહેવાલ વર્લ્ડ બેન્ક દ્વારા બહાર પાડવામાં આવે છે અને વ્યક્તિગત, બચત, ચુકવણી અને જોખમોનું સંચાલન જેવી બાબતો ધ્યાને લેવાય છે.

(C) આ રીપોર્ટ વર્લ્ડ ઈકોનોમિક્સ ફોરમ દ્વારા બહાર પાડવામાં આવે છે. તેમાં માનવિય સાધનો અંગે અભ્યાસ કરવામાં આવે છે.

(D) આ અહેવાલ ઈન્ટરનેશનલ મોનેટરી ફંડ દ્વારા બહાર પાડવામાં આવે છે.

040. નીચેના પૈકી કયા ઉદ્યોગમાં પાણીનો સૌથી વધારે ઉપયોગ થાય છે ?

(A) લોખંડ અને સ્ટીલ પ્લાન્ટ

(B) ઈન્ફરમેશન ટેકનોલોજી ઉદ્યોગ

(C) ચામડા સંબંધિત ઉદ્યોગ

(D) થર્મલ પાવર પ્લાન્ટ

041. ગુજરાત સરકારની SWAGAT ઓનલાઈનની શરૂઆતનો હેતુ ....

(A) રાજ્યના તમામ પ્રવાસી સ્થળોનું પરસ્પર તંત્ર દ્વારા સંકલન અને દોડધામ વિનાની મુસાફરીના આયોજન માટે છે.

(B) સરકારના વિવિધ સ્તરે નાગરિકોની ફરિયાદોના અસરકારક, પારદર્શક અને ઝડપી નિરાકરણ માટે છે.

(C) રાજ્યમાં વિદેશી પ્રવાસીઓની મહેમાનગતિ અને સ્વાગત માટે છે.

(D) લોક કલા અને નૃત્યની લોકપ્રિયતા માટે છે.

042. ગુજરાત સરકારની 'કર્મયોગી તાલીમ પહેલ'નો હેતુ ....

(A) નોકરી આકાંક્ષી ઉમેદવારની નોંધણી કરવી અને તેમને નિષ્ઠા અને ખંત વિષયક પ્રશિક્ષણ આપવા માટે છે.

(B) શિક્ષકો, વહીવટકર્તાઓ, ગ્રંથપાલોને ઉચ્ચશિક્ષણના પડકારોને પહોંચી વળવા અને તેમની સર્વોચ્ચ ક્ષમતાઓને આકાર આપવાના પ્રશિક્ષણ માટે છે.

(C) રાજકીય નેતાઓ અને સર્વોચ્ચ સરકારી અધિકારીઓને રોજિંદા પડકારોનો સામનો કરવા, શાસન કળામાં પ્રશિક્ષણ આપવા માટે સમર્થન આપવાનો છે.

(D) પક્ષના નેતાઓ જાહેર હોદ્દા ઉપર આવે તે પહેલા તેમને નૈતિક અને નીતિવિષયક પ્રશિક્ષણ આપવા માટે છે.

043. નીચેનું પૈકી કયું અનામત નાણામાં સમાવિષ્ટ નથી ?

(A) બેંકો પાસે માંગ જમા
(B) RBI પાસે સરકારી થાપણ
(C) ચલણમાં નાણા
(D) RBI માં બેંકોની થાપણ

044. ભારતમાં બેંકો દ્વારા પ્રાથમિક ક્ષેત્રના ધિરાણ કોને અપાય છે ?

1. કૃષિ 2. સુક્ષ્મ અને નાના ઉદ્યોગ 3. નબળા ક્ષેત્ર 4. લોખંડ અને સ્ટીલ ઉદ્યોગ

નીચેના સંકેતોમાંથી સાચો જવાબ પસંદ કરો.

(A) 1 અને 3
(B) 2 અને 4
(C) 1, 2 અને 3
(D) 1 અને 2

045. ભારતમાં હેડલાઈન ફુગાવો .... ની ચઢ-ઉતરથી માપવામાં આવે છે.

(A) કૃષિ શ્રમીક માટે જીવન ધોરણ સૂચકાંક
(B) નાણાં પુરવઠો
(C) થોક મૂલ્ય સૂચકાંક
(D) ઉપભોક્તા મૂલ્ય સૂચકાંક

046. આઠ મુખ્ય ઉદ્યોગોને ભારતીય અર્થતંત્રની કરોડરજ્જુ ગણવામાં આવે છે. નીચેના પૈકી કયો ઉદ્યોગ એમાં સમાવિષ્ટ નથી ?

(A) કુદરતી ગેસ ઉત્પાદન
(B) કાપડ ઉત્પાદન
(C) વીજળી ઉત્પાદન
(D) સ્ટીલ ઉત્પાદન

047. નીચેના પૈકી કયુ / કયાં ભારતમાં સેવા ક્ષેત્રના ભાગ છે ?

1. પરિવહન 2. બાંધકામ 3. હોટેલ અને રેસ્ટોરન્ટ 4. વીમા

નીચેના સંકેતોમાંથી સાચો જવાબ પસંદ કરો.

(A) માત્ર 3
(B) 1, 2, 3 અને 4
(C) 3 અને 4
(D) 1, 3 અને 4

048. ડ્યુટી એન્ટાયટલમેન્ટ પાસ બુક (Duty Entitlement Pass Book) એ ભારત સરકારની યોજના કોના માટે ઘડવામાં આવેલી છે ?

(A) જથ્થાબંધ વેપારી (whole-sale traders)
(B) છુટક વેપારી (Retailers)
(C) નિકાસકાર (exporters)
(D) આયાતકાર (importers)

049. નિયંત્રક - મહાલેખા પરીક્ષકના પગાર અને સેવાની બીજી શરતો કોણ નક્કી કરી શકે છે ?

(A) રાષ્ટ્રપતિ

(B) નાણા વિભાગ, ભારત સરકાર

(C) વડાપ્રધાન

(D) સંસદ

050. ગ્રામસભા, ગ્રામ્ય સ્તરે કોના દ્વારા નિયત કરાયેલ જોગવાઈ અનુસાર સત્તાઓ વાપરી શકે છે અને કાર્યો કરી શકે છે ?

(A) પંચાયત અને ગ્રામ ગૃહ નિર્માણ વિભાગ

(B) રાજ્ય વિધાનમંડળ કાયદાથી જોગવાઈ કરે તે મુજબ

(C) સંબંધિત જિલ્લાના જિલ્લા વિકાસ અધિકારી

(D) વિકાસ કમિશનર

051. ભારતીય ન્યાયતંત્ર પાસે કાયદાને ગેરબંધારણીય જાહેર કરવાની સત્તા છે, જો .....

(A) કાયદો રાષ્ટ્રપતિના વિશિષ્ટ હકની વિરૂધ્ધમાં હોય.

(B) કાયદો રાષ્ટ્રના મૂળ આત્માનું ઉલ્લંઘન કરતો હોય.

(C) કાયદો બંધારણની કોઈપણ જોગવાઈનું ઉલ્લંઘન કરતો હોય.

(D) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહીં

052. રાષ્ટ્રિય માનવ અધિકાર આયોગ .... છે.

(A) અર્ધ ન્યાયિક સંસ્થા

(B) સંસ્થા વળતર ચૂકવવા રાજ્યને નિર્દેશ આપી શકે.

(C) બંધારણીય સંસ્થા

(D) વૈધાનિક સંસ્થા

053. ભારતના બંધારણની નીચેની પૈકી કઈ જોગવાઈઓની તાત્કાલિક અસર 26 નવેમ્બર, 1949 થી આપવામાં આવી હતી ?

1. નાગરિકત્વ 2. કટોકટીની જોગવાઈઓ 3. ચૂંટણીઓ 4. સમવાયી તંત્ર

(A) ફક્ત 1 અને 4

(B) ફક્ત 1 અને 3

(C) ફક્ત 1

(D) ફક્ત 2 અને 3

054. ભારતના બંધારણના આમુખમાં ભારતના નાગરીકોને નીચેના પૈકી કયા પ્રકારની સ્વતંત્રતાની ખાત્રી પૂરી પાડવામાં આવી છે ?

1. વિચારની સ્વતંત્રતા 2. ધર્મ અને ઉપાસનાની સ્વતંત્રતા 3. અભિવ્યક્તિની સ્વતંત્રતા 4. માન્યતાની સ્વતંત્રતા

(A) ફક્ત 2, 3 અને 4

(B) 1, 2, 3 અને 4

(C) ફક્ત 1 અને 2

(D) ફક્ત 1, 2 અને 3

055. રાજભાષા આયોગ સંદર્ભે નીચેના પૈકી કયું / કયાં વિધાન / વિધાનો સાચું / સાચાં છે ?

(A) એ ભારતના રાષ્ટ્રપતિ દ્વારા નિયુક્ત કરાયેલી બંધારણીય સંસ્થા છે.

(B) આઠમા પરિશિષ્ટમાં દર્શાવ્યા મુજબ પ્રત્યેક ભાષાના સભ્યનું એમાં પ્રતિનિધિત્વ હોય છે.

(C) (A) અને (B) બંને

(D) (A) અને (B) પૈકી કોઈ નહીં

056. ભારતના ઉપરાષ્ટ્રપતિના સંદર્ભે નીચેના પૈકી કયું / કયાં વિધાન / વિધાનો સાચું / સાચાં છે ?

(A) તેમનો કાર્યકાળ પાંચ વર્ષનો હોય છે, પરંતુ કાર્યકાળ પૂરો થયા પછી પણ, તેમના અનુગામી આવે નહીં, ત્યા સુધી પદ ઉપર ચાલુ રહી શકે છે.

(B) ઉપરાષ્ટ્રાપતિનો કાર્યકાળ પૂરો થાય અને પદ ખાલી પડે તો એ દાયિત્વ કોણ નિભાવે તે બાબતનો બંધારણમાં ઉલ્લેખ નથી.

(C) (A) અને (B) બંને

(D) (A) અને (B) પૈકી કોઈ નહીં

057. 'લાભનું પદ' / 'ઑફીસ ઑફ પ્રોફીટ' સંદર્ભે નીચેના વિધાનો જુઓ.

1 'લાભનું પદ' / 'ઑફીસ ઑફ પ્રોફીટ'ને ભારતીય સંવિધાન અને લોક પ્રતિનિધિત્વ અધિનિયમ 1951માં વ્યાખ્યાપિત કરેલ છે.

2. MP અથવા MLA માટે 'લાભનું પદ' / 'ઑફીસ ઑફ પ્રોફીટ' પ્રતિબંધિત છે કારણ કે તે તેમને નાણાકીય લાભ મેળવવાની સ્થિતિમાં મૂકી શકે છે.

નીચેના સંકેતોમાંથી સાચો જવાબ પસંદ કરો.

(A) 1 અને 2 બન્ને સાચાં
(B) 1 અને 2 માંથી કોઈ સાચાં નથી.
(C) ફક્ત 1 સાચું
(D) ફક્ત 2 સાચું

058. અધિનિયમ સંદર્ભે નીચેનું / નીચેના પૈકી કયું / કયા વિધાન / વિધાનો સાચું / સાચાં છે ?

1. અધિનિયમની મહત્તમ માન્યતા 6 મહિના અને 6 અઠવાડિયા છે.

2. સંસદના બન્ને ગૃહ સત્રમાં આવતા અધિનિયમ 6 અઠવાડિયામાં સમાપ્ત થઈ જાય છે.

નીચેના સંકેતોમાંથી સાચો જવાબ પસંદ કરો.

(A) બન્ને 1 અને 2
(B) 1 અને 2 માંથી કોઈ નહીં
(C) ફક્ત 1
(D) ફક્ત 2

059. ''આદર્શ આચારસંહિતા''ના અમલ દરમ્યાન સરકારની કામગીરી સંદર્ભે નીચેનાં વિધાનો વિચારો.

1. આપત્તિ આવી પડે તો સરકાર અસરગ્રસ્તો માટે સહાય, પાયાની સુવિધાઓ અને પુનઃવસવાટ પૂરા પાડવાની જાહેરાત કરી શકે છે.

2. ચૂંટણીપંચની મંજૂરીથી કર્મચારીઓની બદલી કરી શકે છે તથા શરૂ થઈ ગયેલ યોજનાઓ પૂરી કરી શકે છે.

ઉપર દર્શાવેલ પૈકી કયું / કયાં વિધાન / વિધાનો સાચું / સાચાં છે ?

(A) બીજું
(B) એકપણ નહીં
(C) બંને
(D) પ્રથમ

060. 73મા બંધારણીય સુધારાના સંદર્ભમાં નીચેના વિધાનો તપાસો.

1. પંચાયતી રાજ વ્યવસ્થા સ્વીકારવાની રાજ્યોની ફરજ બની છે.

2. ગ્રામસભાનો પાયાના એકમ તરીકે સ્વીકાર નથી.

ઉપર દર્શાવેલ પૈકી કયું / કયાં વિધાન / વિધાનો સાચું / સાચાં છે ?

(A) બીજું
(B) એકપણ નહીં
(C) પહેલું
(D) બંને

061. ગ્રહણ બાબતે નીચેના પૈકી કયું / કયાં વિધાન / વિધાનો સાચું / સાચાં છે ?

1. જ્યારે સૂર્ય, ચંદ્ર અને ધરતી સીધી લીટીમાં હોય અને ચંદ્ર એ સૂર્ય અને ધરતીની વચ્ચે હોય ત્યારે સૂર્યગ્રહણ થાય છે.

2. જ્યારે સૂર્ય, ધરતી અને ચંદ્ર સીધી લીટીમાં હોય અને ધરતી એ સૂર્ય અને ચંદ્રની વચ્ચે હોય ત્યારે ચંદ્રગ્રહણ થાય છે.

(A) 1 અને 2 બંને
(B) 1 અને 2 પૈકી કોઈ નહીં
(C) ફક્ત 1
(D) ફક્ત 2

062. **HDTV (High Definition Television)** બાબતે નીચેના પૈકી કયું / કયાં વિધાન / વિધાનો સાચું / સાચાં છે ?

1. તે એનેલોગ સિગ્નલ (Analog Signal) નો ઉપયોગ કરે છે.

2. તે 35 mm ફિલ્મ સમકક્ષ દૃશ્ય ગુણવત્તા આપે છે.

(A) 1 અને 2 બંને
(B) 1 અને 2 પૈકી કોઈ નહીં
(C) ફક્ત 1
(D) ફક્ત 2

063. સમાનવ અવકાશયાત્રા સફળતાપૂર્વક યોજનારા દેશ કયા છે ?

1. અમેરિકા 2. રશિયા 3. ચીન

(A) ફક્ત 1 અને 3
(B) 1, 2 અને 3
(C) ફક્ત 1
(D) ફક્ત 1 અને 2

064. ફળોને શીતાગારમાં રાખવાથી તેમની આવરદા વધે છે કારણ કે...

(A) CO_2 નું સાંદ્રણ વધે છે.
(B) શ્વસન પ્રક્રિયાનો દર ઘટે છે.
(C) ભેજ વધે છે.
(D) સૂર્યપ્રકાશ હોતો નથી.

065. અન્ન શૃંખલા (Food Chain) માં નીચેના પૈકી કોની વસ્તી સૌથી વધુ છે ?

(A) પ્રાથમિક ઉપભોક્તા (Primary Consumer)
(B) ગૌણ ઉપભોક્તા (Secondary Consumer)
(C) વિઘટન કરના (Decomposers)
(D) ઉત્પાદક (Producer)

066. નીચેના પૈકી કયા તત્વને વૈજ્ઞાનિકોએ વિશ્વમાં સૌથી પાતળું ગણ્યું છે ?

(A) સિલિકોન
(B) ક્વાટ્ર્ઝ
(C) ફુલેરેન
(D) ગ્રેફીન

067. નીચેના પૈકી કયું સૌથી ઓછું પ્રદુષણ કરે છે ?

(A) કેરોસીન
(B) હાઈડ્રોજન
(C) કોલસો
(D) ડીઝલ

068. ચૂંટણી સમયે આંગળી પર નિશાન કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી શાહીમાં શેનો ઉપયોગ થાય છે ?

(A) સિલ્વર નાઈટ્રેટ
(B) સિલ્વર આયોડાઈડ
(C) સિલ્વર ક્લોરાઈડ
(D) ઉપરોક્ત પૈકી એક પણ નહીં

069. નીચેના વિધાનો પર વિચારણા કરો :

1. પીળો ફોસ્ફરસ્ પાણીમાં રાખવામાં આવે છે.

2. બરફને ઓગળતો અટકાવવા જીલેટીનનો ઉપયોગ થાય છે.

(A) 1 સાચું અને 2 ખોટું છે.
(B) 1 અને 2 બંને સાચાં છે.
(C) માત્ર 1 સાચું છે.
(D) માત્ર 2 સાચું છે.

070. 1. પાણીમાં અવાજ માપવા માટે હાઈડ્રોફોન વપરાય છે.

2. સમુદ્રની ઊંડાઈ માપવા માટે ફેધોમીટર વપરાય છે.

(A) વિધાન 1 સાચું છે 2 ખોટું છે.
(B) વિધાન 1 ખોટું છે 2 સાચું છે.
(C) બંને વિધાનો સાચાં છે.
(D) બંને વિધાનો ખોટાં છે.

071. ઈટાઈ-ઈટાઈ (itai itai) .... દ્વારા ઉત્પન્ન થતો રોગ છે.

(A) કેડમિયમ વિષાકતન
(B) સીસુ વિષાકતન
(C) પારા વિષાકતન
(D) ઉપરોક્ત પૈકી એક પણ નહીં

072. હવા અને દરિયાઈ સફરનું અંતર સમુદ્રી માઈલ (નોટિકલ માઈલ)થી માપવામાં આવે છે, એક સમુદ્રી માઈલ બરાબર ....

(A) 1.609 કિ.મી.
(B) 1.852 કિ.મી.
(C) 1.452 કિ.મી.
(D) 2.212 કિ.મી.

073. બોક્સાઈટમાંથી એલ્યુમિનિયમ નિષ્કર્ષણ કરવાની પ્રક્રિયાને .... કહેવાય છે.

(A) ડિસ્ટીલેશન
(B) ફેક્સનલ ક્રિસ્ટલાયઝેશન
(C) રિડક્શન
(D) ઈલેક્ટ્રોલાયસીસ

074. ખેતી સંબંધિત 'સાગુ-બાગુ' પરિયોજના (Saagu-Baagu Project) કયાં રાજ્ય દ્વારા શરૂ કરવામાં આવેલ છે ?

(A) તેલંગાણા
(B) આંધ્રપ્રદેશ
(C) છત્તીસગઢ
(D) ઓરિસ્સા

075. ઉત્તર-પૂર્વના રાજ્યોમાં શાંતિ તરફના પગલા તરીકે કારબી-એંગલોંગ કરાર (Karbi-Anglong Agreement) કરવામાં આવ્યો. કારબી-એંગલોંગ કયા રાજ્યના એક જિલ્લાનું નામ છે ?

(A) અરૂણાચલપ્રદેશ
(B) આસામ
(C) મણીપુર
(D) મિઝોરમ

076. નીચેના વિધાનો તપાસી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

1. રાજ્યો અને કેન્દ્ર શાષિત પ્રદેશોમાં ગવર્નન્સને દર્શાવતો પબ્લિક અફેર્સ ઈન્ડેક્સ 2020 (Public Affairs Index, 2020) NITI આયોગ દ્વારા બહાર પાડવામાં આવે છે.

2. મોટા રાજ્યોનની શ્રેણીમાં પ્રથમ ક્રમાંક મહારાષ્ટ્ર અને નાના રાજ્યોની શ્રેણીમાં પ્રથમ ક્રમાંક ત્રિપુરાને આપવામાં આવ્યો છે.

(A) માત્ર 1 સાચું
(B) માત્ર 2 સાચું
(C) 1 અને 2 બન્ને સાચાં
(D) 1 અને 2 બન્ને ખોટાં

077. ભારતના કયાં રાજ્યને 'ફાલ્કન કેપિટલ ઓફ ધ વર્લ્ડ' (Falcon Capital of the World) કહેવાય છે ?

(A) નાગાલેન્ડ
(B) મણીપુર
(C) મિઝોરમ
(D) મેઘાલય

078. નીચેના વિધાનો ચકાસી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

1. પ્રબુધ્ધ ભારત રામકૃષ્ણ મિશન દ્વારા પ્રકાશિત માસિક પત્રિકા છે.

2. પ્રબુધ્ધ ભારત અંગ્રેજી ભાષામાં પ્રકાશિત થાય છે.

3. પ્રબુધ્ધ ભારતની સ્થાપના 1896માં થઈ હતી.

(A) માત્ર 1 અને 2 સાચાં
(B) માત્ર 1 અને 3 સાચાં
(C) માત્ર 2 અને 3 સાચાં
(D) 1, 2 અને 3 સાચાં

079. વૈશ્વિક લૈંગિક અંતરાલ રિપોર્ટ (Global Gender Gap Report) કઈ સંસ્થા દ્વારા પ્રકાશિત કરવામાં આવે છે ?

(A) સંયુક્ત રાષ્ટ્ર શૈક્ષણિક, વૈજ્ઞાનિક અને સાંસ્કૃતિક સંગઠન (UNESCO)

(B) વિશ્વ બેંક (World Bank)

(C) વિશ્વ આર્થિક મંચ (World Economic Forum, WEF)

(D) આંતરરાષ્ટ્રીય શ્રમ સંગઠન (International Labour Organization)

080. નીચેના વિધાનો ચકાસી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

1. ‘ભારત રત્ન’ એ ભારતનો ઉચ્ચતમ નાગરિક પુરસ્કાર છે.

2. વીરતા પુરસ્કારની શ્રેણીમાં ‘મહાવીર ચક્ર’ ઉચ્ચતમ પુરસ્કાર છે.

(A) માત્ર 1 સાચું
(B) માત્ર 2 સાચું
(C) 1 અને 2 બન્ને સાચાં
(D) 1 અને 2 બન્ને ખોટાં

081. નીચેના પૈકી કઈ જોડી સાચી નથી ?

(A) મંગળયાન – ભારત
(B) હોપ મિશન – યુ.એસ.એ.
(C) બીગલ 2 – યુરોપીયન યુનિયન
(D) તિયાનવેન-1 – ચીન

082. યુધ્ધ અભ્યાસ 20 કયા દેશોનો દ્વિપક્ષીય સંયુક્ત સૈન્ય અભ્યાસ છે ?

(A) ભારત – યુ.એસ.એ.
(B) ભારત – રશિયા
(C) ભારત – યુ.કે.
(D) ભારત – ફ્રાન્સ

083. રાષ્ટ્રીય પ્રૌદ્યોગિકી પુરસ્કાર 2020 (National Technology Awards, 2020) વિશે નીચેના પૈકી કયા વિધાન / વિધાનો સાચાં છે ?

1. આ પુરસ્કાર પ્રૌદ્યોગિકી વિકાસ બોર્ડ (Technology Development Board) દ્વારા પ્રદાન કરવામાં આવે છે.

2. આને અંતર્ગત સ્વદેશી પ્રૌદ્યોગિકીના સફળ વ્યવસાયીકરણ માટે રાષ્ટ્રીય પુરસ્કાર આપવામાં આવે છે.

3. આને અંતર્ગત પ્રૌદ્યોગિકી સ્ટાર્ટઅપ્સને રાષ્ટ્રીય પુરસ્કાર આપવામાં આવે છે.

(A) ફકત 1 અને 2
(B) ફક્ત 1 અને 3
(C) ફક્ત 2 અને 3
(D) 1, 2 અને 3

084. નીચેના વિધાનો ચકાસી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

1. નેશનલ સુપર કંપ્યૂટિંગ મિશન (NSM) નો આરંભ વર્ષ 2015 માં થયો હતો.

2. પરમ 8000 (PARAM 8000) ભારતનું પ્રથમ સુપર કમ્પ્યૂટર હતું.

3. હાલમાં પરમ-સિધ્ધિ (PARAM Siddhi) ભારતનું સૌથી ઝડપી કમ્પ્યૂટર છે.

(A) માત્ર 1 અને 2 સાચાં
(B) માત્ર 1 અને 3 સાચાં
(C) માત્ર 2 અને 3 સાચાં
(D) 1, 2 અને 3 સાચાં

085. 27 માર્ચ, 2021 ના રોજ અર્થ અવર 2021 (Earth Hour 2021) મનાવાયો હતો. ‘અર્થ અવર’ મનાવવાની શરૂઆત કયા દેશથી થઈ હતી ?

(A) ઓસ્ટ્રેલિયા
(B) ફ્રાન્સ
(C) જર્મની
(D) નેધરલેન્ડ્સ

086. રાજ અને વિજય, એક કામ 12 દિવસમાં વિજય અને શ્યામ 15 દિવસમાં અને શ્યામ અને રાજ 20 દિવસમાં પૂર્ણ કરે છે. જો રાજ, વિજય અને શ્યામ બધાજ સાથે મળીને કામગીરી કરે તો કેટલા દિવસમાં કામગીરી પૂર્ણ થાય ?

(A) 10 દિવસ
(B) 15 દિવસ
(C) 5 દિવસ
(D) 20 દિવસ

087. P પાઈપ ચાલુ કરવાથી એક ટાંકી 8 કલાકમાં ભરાઈ જાય છે. Q પાઈપથી 6 કલાકમાં ભરાઈ જાય છે. પ્રથમ બે કલાક માટે P અને Q પાઈપ ચાલું રાખવામાં આવે છે. આ સંજોગોમાં બાકીની ટાંકી ભરવા Q પાઈપ કેટલા કલાક ચાલુ રાખવો જરૂરી છે ?

(A) 2 કલાક
(B) 3 કલાક
(C) 4 કલાક
(D) ઉપરોક્ત પૈકી એક પણ નહીં

088. જો $x + y - 20 = 0$ અને $x - 5y - 2 = 0$ હોય તો $3x + y^2 - 21$ ની કિંમત કેટલી હશે ?

(A) + 277
(B) +81
(C) +39
(D) ઉપરોક્ત પૈકી એક પણ નહીં

089. જો કૂટભાષામાં RELATED ને IVOZGVW લખવામાં આવે તો ALTERED ને આ જ કૂટભાષામાં કઈ રીતે લખાય ?

(A) ZVOVIGW
(B) ZGOVVIW
(C) ZIVOGWV
(D) ZOGVIVW

090. રૂપિયા 6000 ને 5 વર્ષ માટે પ્રતિ વર્ષ 4% ના સાદા વ્યાજે મૂકતા જે આવક થાય તેટલી જ આવક રૂપિયા 8000 ને 3% ના પ્રતિ વર્ષે સાદા વ્યાજના દરે મૂકતા કેટલા સમયમાં થાય ?

(A) 5 વર્ષ
(B) 6 વર્ષ
(C) 4 વર્ષ
(D) 3 વર્ષ

091. ક્રિકેટની એક મેચમાં પ્રથમ 22 ઓવરમાં 3.5 રનની સરેરાશથી રન મેળવેલ હતા. જો 50 ઓવરની મેચમાં 231 રન કરવાના હોય તો બાકીની ઓવરમાં કેટલા સરેરાશ રન કરવા જરૂરી છે ?

(A) 5.5
(B) 3.5
(C) 4.5
(D) 5

092. શંકરે એક રૂપિયામાં 12 ચૉકલેટ ખરીદી છે. જો તેને 20% નફો લેવો હોય તો 1 રૂપિયામાં કેટલી ચૉકલેટ આપવી જોઈએ ?

(A) 12
(B) 10
(C) 9
(D) 11

093. જયેશ 35% વસ્તુઓનું વેચાણ કરે છે અને ત્યાર બાદ 1950 વસ્તુઓ તેની પાસે રહે છે. તો શરૂઆતમાં જયેશ જોડે કેટલી વસ્તુઓ હશે ?

(A) 5500
(B) 5000
(C) 3000
(D) 3500

094. X અને Y બે ખામીયુક્ત ઘડિયાળો છે. દર કલાકે X 10 મિનીટ મોડી પડે છે અને Y 10 મિનીટ આગળ નીકળે છે. એક દિવસે બપોરે 12:00 વાગે બન્ને ઘડિયાળોના સરખા સમય મેળવવામાં આવે છે તો એ જ દિવસે જો Y સાંજના 7:00 કલાક બતાવતી હોય તો X કયો સમય બતાવતી હશે ?

(A) સાંજના 5:30
(B) સાંજના 6:30
(C) સાંજના 6:00
(D) ઉપરોક્ત પૈકી એક પણ નહીં

095. રોહિત, પાર્થ અને સંજય ત્રણેય સાથે 18 દિવસમાં રૂા. 3,240 કમાઈ શકે છે. રોહિત અને સંજય સાથે 10 દવસમાં રૂા. 1,200, જ્યારે પાર્થ અને સંજય સાથે 14 દિવસમાં રૂા. 1,820 કમાઈ શકે છે. તો પાર્થની રોજિંદી કમાણી કેટલી હશે ?

(A) રૂા. 60 (B) રૂા. 65

(C) રૂા. 50 (D) રૂા. 70

096. $7x + y = 39$ અને $2x + 4y = 0$ હોય તો y ની કિંમત શોધો.

(A) 4 (B) –3

(C) –2 (D) 2

097. એક ઘડીયાળનો મિનિટ કાંટો 20 મિનિટ બાદ, મુળ સ્થિતિ સાથે કેટલા અંશનો ખુણો બનાવશે ?

(A) 120° (B) 180°

(C) 240° (D) 210°

098. એક કાર્યક્રમમાં કુલ 420 ટિકિટનું વેચાણ થયું. તે પૈકી અડધી ટિકિટ રૂા. 500 ની, એક તૃતીયાંશ (1/3) ટિકિટ રૂા. 300 અને બાકીની ટિકિટ રૂા. 200 ની હતી. આ સંજોગોમાં કુલ રકમ કેટલી મળી હશે ?

(A) 1,58,000 (B) 1,61,000

(C) 1,67,000 (D) 1,73,000

099. એક મા અને પુત્રીની ઉંમરનો ગુણોત્તર 9:5 છે જો તેમની ઉંમરનો સરવાળો 70 વર્ષ હોય તો તેમની ઉંમરનો તફાવત કેટલો હશે ?

(A) 45 (B) 25

(C) 32 (D) 20

100. એકમ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થશે ?

(A) π ચો. એકમ (B) 2π ચો. એકમ

(C) 1 ચો. એકમ (D) 4 ચો. એકમ

101. Let A be the $n \times n$ matrix with all the entries equal to 1. The eigenvalues of A are

(A) 0 with multiplicity 1 and 1 with multiplicity 1

(B) 0 with multiplicity 1 and n with multiplicity $(n-1)$

(C) n with multiplicity 1 and 1 with multiplicity 1

(D) 0 with multiplicity $(n-1)$ and n with multiplicity 1

102. An idempotent matrix A is non-singular if and only if

(A) All eigenvalues are 1

(B) All eigenvalues are non-negative

(C) All eigenvalues are real

(D) All eigenvalues are either 1 or 0

103. Let V be the space of all linear transformations from R^3 to R^2 under usual addition and scalar multiplication. Then

(A) V is a vector space of dimension 9.

(B) V is a vector space of dimension 8.

(C) V is a vector space of dimension 6.

(D) V is a vector space of dimension 5.

104. Let $A = (a_{ij})$ be an $n \times n$ matrix such that $a_{ij} = 3$ for all i and j. Then the nullity of A is

(A) $n-1$ (B) $n-3$

(C) n (D) 0

105. Let $A = (a_{ij})$ be an $n \times n$ matrix with all real entries such that the sum of all the entries in each row is zero. Consider the following statements:

(a) A is non-singular

(b) A is singular

(c) 0 is an eigenvalues of A

Which of the following is correct?

(A) Only (a) is true (B) (a) and (c) are true

(C) (b) and (c) are true (D) Only (c) is true

106. Let the matrix $A = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$ has real eigenvalues, then

(A) $\theta = n\pi$ for some integer n (B) $\theta = 2n\pi + n\pi/2$ for some integer n

(C) $\theta = 2n\pi + n\pi/4$ for some integer n (D) There is no restriction on θ

107. Let $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ and $A^6 = kA,$ then values of k is equal to

(A) 2^6 (B) 2^{12}

(C) 2^8 (D) 2^{10}

108. **Consider the matrix** $A=\begin{pmatrix}1^2 & 2^2 & \cdots & n^2\\ 2^2 & 3^2 & \cdots & (n+1)^2\\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots\\ n^2 & (n+1)^2 & \cdots & (2n-1)^2\end{pmatrix}$ **for** $n\geq 4$, **then the determinant of** A **is:**

(A) 0 **(B)** n

(C) n^2 **(D)** n^{n-1}

109. **Let** $T:R^3\rightarrow R^3$ **be a linear transformation such that the eigenvalues of** T **are** $1,\sqrt{2},-\sqrt{2}$, **then the maximum number of linearly independent vectors of** T **are:**

(A) 1 **(B) 2**

(C) 3 **(D) 4**

110. **Let** V **be the set of** $n\times n$ **upper triangular matrices over** R. **The dimension of** V **as a vector space over** R

(A) n **(B)** n^2

(C) $n(n-1)$ **(D)** $\frac{n(n+1)}{2}$

111. **Given that** $B=(1,-1,0)^T,(0,1,-1)^T,(2,0,2)^T$ **is an ordered basis of** R^3, **and vector** $v=(1,1,1)^T$ **with respect to the standard basis, the representation of** v **with respect to** B **is**

(A) $(1/2,1/2,3/4)^T$ **(B)** $(3/4,1/2,-1/2)^T$

(C) $(-1/2,1/2,3/4)^T$ **(D)** $(1/2,-1/2,1/2)^T$

112. **Consider the following sets of vectors:** $S_1=\{(1,0,1)^T,(2,1,1)^T,(1,1,0)^T\}$, $S_2=\{(2,1,0)^T,(3,-2,0)^T,(0,1,0)^T\}$, $S_3=\{(1,-1,0)^T,(0,1,-1)^T,(2,0,2)^T\}$

Of these sets, which is/are the basis of R^3 **:**

(A) S_1, S_3 **(B)** S_2

(C) S_3 **(D) None of these**

113. **If** A **is a** 5×5 **matrix, then what is the value of** $\det(3A)$?

(A) $\frac{1}{3^5}\det(A)$ **(B)** $\frac{1}{5^3}\det(A)$

(C) $3^5\det(A)$ **(D)** $5^3\det(A)$

114. **Let** $A=\begin{pmatrix}0 & 1 & 1\\ 1 & 0 & 1\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$, **then the eigenvalues of** A **are**

(A) $3,0,0$ **(B)** $2,-1,-1$

(C) $3,-3,0$ **(D)** $2,0,-2$

115. A homogeneous system of 5 linear equations in 6 variables admits

(A) No solution in R^6

(B) A unique solution in R^6

(C) Infinitely many solutions in R^6

(D) Finite, but more than 2 solutions in R^6

116. If A is a real 2×2 matrix such that $A^2 - A = 0$, then

(A) Either $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ or $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

(B) There are infinitely many such matrices A

(C) There are only finitely many such matrices A

(D) A has to be a diagonal matrix

117. Given that a 3×3 matrix satisfies the equation $A^3 - A^2 + A - I = 0$, the value of A^4 is

(A) Not computable from the given data

(B) I

(C) 0

(D) $-A^3 - A^2 + A - I$

118. If $\begin{pmatrix} -4.5 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$ is an eigenvector of $\begin{pmatrix} 8 & -4 & 2 \\ 4 & 0 & 2 \\ 0 & -2 & -4 \end{pmatrix}$, the eigenvalue corresponding to the eigenvector is

(A) 1

(B) 4

(C) -4.5

(D) 6

119. What is the signature of the quadratic form $Q = 7x_1^2 + 2x_2^2 - 3x_3^2 + x_{31} + x_{23}$?

(A) -1

(B) 1

(C) -2

(D) 2

120. What is the index of the quadratic form $Q = 3x_1^2 + x_3^2 + 8x_{31} + 2x_{23} + 9x_{21}$?

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

121. Reduce the quadratic form to canonical form: $Q = 3x_1^2 + 2x_2^2 + 8x_{31} + 8x_{23} + 8x_{21}$.

(A) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 4 & 0 & 4 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 0 \\ 4 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 4 & 2 & 0 \\ 4 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 4 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

122. **Determinant of the matrix** $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 100 & 1 & 0 & 0 \\ 100 & 200 & 1 & 0 \\ 100 & 200 & 300 & 1 \end{pmatrix}$ **is:**

(A) 1 | **(B) 100**
(C) 200 | **(D) None of these**

123. **The system of equations** $4x + 6y = 5,\ 8x + 12y = 10$ **has**

(A) No solution | **(B) A unique solution**
(C) Infinitely many solutions | **(D) None of these**

124. **What is an orthogonal basis for the subspace of** R^4 **spanned by** $x_1 = (1,0,1,0),\ x_2 = (1,1,1,1),\ x_3 = (-1,2,0,1)$**?**

(A) $\left\{(1,0,1,0),\ (0,1,0,1),\ \left(-\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)\right\}$

(B) $\left\{\left(\frac{1}{\sqrt{2}},0,\frac{1}{\sqrt{2}},0\right),\left(0,\frac{1}{\sqrt{2}},0,\frac{1}{\sqrt{2}}\right),\left(-\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)\right\}$

(C) $\left\{(1,0,1,0),\ (1,1,0,1),\ \left(-\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)\right\}$

(D) None of these

125. **What is the value of the expression** $\left(-1/2 + i\sqrt{3}/2\right)^{637} + \left(-1/2 - i\sqrt{3}/2\right)^{337}$?

(A) -1 | **(B)** 0
(C) 1 | **(D)** i

126. **Which of the following is true about** $f(z) = z^2 + 2z$?

(A) Continuous but not differentiable
(B) Neither continuous nor differentiable
(C) Differentiable but not continuous
(D) Continuous and differentiable

127. **If** $z = \cos\theta + i\sin\theta$**, then** $\frac{z^{2n} - 1}{z^{2n} + 1}$ **is equal to:**

(A) $-i\cot n\theta$ | **(B)** $-i\tan n\theta$
(C) $i\cot n\theta$ | **(D)** $i\tan n\theta$

128. **Amplitude of** $\sin\frac{\pi}{5} + i\left(1 - \cos\frac{\pi}{5}\right)$**:**

(A) $\frac{\pi}{15}$ | **(B)** $\frac{\pi}{5}$
(C) $\frac{\pi}{10}$ | **(D)** $\frac{2\pi}{5}$

129. **What is the harmonic conjugate** $v(x,y)$ **of** $u(x,y) = 2x - x^3 + 3xy^2$ **?**

(A) $v(x,y) = 2y - 3x^2y + y^3$ | **(B)** $v(x,y) = 2 - 3x^2 + y^3$
(C) $v(x,y) = 2y - x^2y + y^3$ | **(D)** $v(x,y) = 2x - x^3 + y^3$

130. **The value of i^i is:**

(A) $e^{\frac{-\pi}{3}}$

(B) $e^{\frac{-3\pi}{2}}$

(C) $e^{\frac{-\pi}{2}}$

(D) $e^{\frac{-\pi}{6}}$

131. **What is the value of the integer n if $x^n - y^n$ is harmonic?**

(A) 2

(B) 3

(C) 2 and 3

(D) None of these

132. **The integral of $f(z) = \frac{e^{-z}}{z^3}$ in the region $|z| = 4$ is:**

(A) πi

(B) $3\pi i$

(C) $-2\pi i$

(D) $-\frac{\pi i}{2}$

133. **Let C is the region of the complex plane enclosed by $x = \pm 2$ and $y = \pm 2$, then the value of $\int_C \frac{\cos z}{z(z^2+8)} dz$ is:**

(A) $2\pi i$

(B) πi

(C) $\frac{\pi i}{4}$

(D) $\frac{\pi i}{2}$

134. **Let C is the unit circle, then the value of $\int_C z^2 \sin\left(\frac{1}{z}\right) dz$ is:**

(A) 0

(B) $-\frac{\pi i}{2}$

(C) $-\frac{\pi i}{3}$

(D) $-\pi i$

135. **Let C is the upper half of the circle $|z| = 1$, then the value of $\int_C (z - z^2) dz$ is:**

(A) -2/3

(B) 2/3

(C) 3/2

(D) -3/2

136. **Let C is the circle $|z| = 3$, then the value of $\int_C \frac{\sin \pi z^2}{(z-1)(z-2)} dz$ is:**

(A) $2\pi i$

(B) $4\pi i$

(C) $6\pi i$

(D) 0

137. **If $f(z_0) = \int_C \frac{3z^2 + 7z + 1}{(z - z_0)} dz$, where C is the circle $x^2 + y^2 = 4$, then the value of $f(3)$ is:**

(A) $7(\pi + 2i)$

(B) $6(\pi + 2i)$

(C) $2(5 + 13i)$

(D) 0

138. Expansion of the function $f(z)=\frac{z-1}{z+1}$ about the point $z=0$ in Taylor series is:

(A) $1+2(z+z^2+z^3......)$
(B) $-1-2(z-z^2+z^3......)$
(C) $-1+2(z-z^2+z^3......)$
(D) None of these

139. In Laurent's series, the expansion of the $f(z)=\frac{1}{(z-1)(z-2)}$ in the region $1<|z|<2$ is:

(A) $\frac{1}{z}+\frac{2}{z^2}+\frac{3}{z^3}+......$
(B) $......-z^{-3}-z^{-2}-z^{-1}-\frac{1}{2}-\frac{1}{4}z-\frac{1}{8}z^2-\frac{1}{18}z^3-......$
(C) $\frac{1}{z^2}+\frac{3}{z^3}+\frac{7}{z^4}......$
(D) None of these

140. If $|z+1|<1$, then z^{-2} is equal to:

(A) $1+\sum_{n=1}^{\infty}(n+1)(z+1)^{n-1}$
(B) $1+\sum_{n=1}^{\infty}(n+1)(z+1)^{n+1}$
(C) $1+\sum_{n=1}^{\infty}n(z+1)^{n}$
(D) $1+\sum_{n=1}^{\infty}(n+1)(z+1)^{n}$

141. If $f(z)=\frac{z-\sin z}{z^3}$, then $z=0$ is:

(A) Pole
(B) Singularity
(C) Removable singularity
(D) Isolated singularity

142. If $f(z)=\frac{1}{z}$, then its Taylor's series about $z=1$ is:

(A) $1-z+z^2-z^3+......$
(B) $1+z+z^2+z^3+......$
(C) $1-(z-1)+(z-1)^2-(z-1)^3+......$
(D) $1+(z-1)+(z-1)^2+(z-1)^3+......$

143. The points coincide with their transformations are known as
(A) Fixed points
(B) Critical points
(C) Singular points
(D) None of these

144. The fixed points of the transformation $w=z^2$ are
(A) 0,1
(B) $0,-1$
(C) $-1,1$
(D) $i,-i$

145. The bilinear transformation that maps the points $0,i,\infty$ of $z-$plane into the points $0,1,\infty$ of $w-$plane respectively is:

(A) $w=\frac{1}{z}$
(B) $w=-z$
(C) $w=-iz$
(D) $w=iz$

146. The radius of the power series $\sum_{k=1}^{\infty}\frac{(-1)^{k+1}}{k!}(z-1-i)^k$ is:

(A) 0
(B) 1
(C) -1
(D) ∞

147. What is the residue of $f(z)=\frac{e^{1/z}}{1-z}$ at the essential singularity $z=0$?

(A) e
(B) $e-1$
(C) 0
(D) None of these

148. What is the residue of $f(z)=\frac{e^{z}-1}{\sin^{3} z}$ at $z=0$?

(A) 0
(B) $1/2$
(C) 1
(D) e

149. The form of the exact solution to $2\frac{dy}{dx}+3y=e^{-x}$, $y(0)=5$ is:

(A) $y=4e^{-1.5x}+e^{-x}$
(B) $y=4e^{-1.5x}+xe^{-x}$
(C) $y=4e^{1.5x}+e^{-x}$
(D) $y=4e^{1.5x}+xe^{-x}$

150. The solution of initial value problem $y''-4y'+8y=0$ for $y(0)=1$ and $y'(0)=2$ is:

(A) $y=4e^{2t}-2e^{-2t}$
(B) $y=2e^{2t}\cos 2t-2e^{-2t}\sin 2t$
(C) $y=e^{2t}\cos 2t-e^{-2t}\sin 2t$
(D) $y=e^{2t}\cos 2t$

151. Using variation of parameters, what is the Wronskian of the equation $y''-2y'+y=(x+1)e^{2x}$?

(A) $W(e^{x},xe^{x})=xe^{2x}$
(B) $W(e^{x},xe^{x})=e^{2x}$
(C) $W(e^{x},xe^{x})=e^{x}$
(D) $W(e^{x},e^{x})=e^{2x}$

152. Which of the following functions can be used as an integrating factor to turn the following non-exact equation into an exact equation: $(3y\cos x-xy\sin x)+2x\cos x\frac{dy}{dx}=0$?

(A) $x^{2}y$
(B) $y^{2}x$
(C) x^{2}
(D) y^{2}

153. For the simple RLC series electric circuit with $R=1/5$ ohm, $L=1$ henry, and C farads, the differential equation for the current I through the circuit is $C\frac{d^{2}I}{dt^{2}}+\frac{C}{5}\frac{dI}{dt}+I=0$. Pick the largest possible C from the following with which the current of the circuit will keep changing its direction as $t\rightarrow\infty$.

(A) 100
(B) 80
(C) 62
(D) 15

154. The following initial value problem of a first order linear system $x'=3x-2y$, $y'=-3x+4y$, $x(0)=1$, $y(0)=-2$ can be converted into an initial value problem of a second order differential equation for $x(t)$. It is:

(A) $x''-7x'+6x=0$, $x(0)=1$, $x'(0)=0$
(B) $x''-7x'+6x=0$, $x(0)=1$, $x'(0)=-2$
(C) $x''-7x'+6x=0$, $x(0)=1$, $x'(0)=7$
(D) $x''-7x'+6x=0$, $x(0)=1$, $x'(0)=0$

155. The differential equation formed by $y = a\cos x + b\sin x + 4$, where a and b are arbitrary constants is:

(A) $y'' + y = 0$ (B) $y'' - y = 0$

(C) $y'' + y = 4$ (D) $y'' - y = 4$

156. Let the population of rabbits surviving at a time t be governed by the differential equation $\frac{dp}{dt} = \frac{p}{2} - 200$. If $p(0) = 100$, then $p(t)$ equals to:

(A) $400 - 300e^{t/2}$ (B) $600 - 500e^{t/2}$

(C) $300 - 200e^{-t/2}$ (D) $400 - 300e^{-t/2}$

157. At present, a firm is manufacturing 2000 items. It has estimated that the rate of change of production p with respect to additional number of workers x is given by $p'' = 100 - 12\sqrt{x}$. If the firm employs 25 more workers, then the new level of production of items is

(A) 3000 (B) 4500

(C) 3500 (D) 2500

158. Let $y(x)$ be a solution to the initial value problem $\frac{dy}{dx} = \frac{2x - y}{x - 2y}$, $y(0) = 1$. Compute $y(1)$.

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) -1/2

159. Consider the differential equation: $y' = y^3 - 1$. How many stable equilibrium solutions does this differential equation have?

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

160. Consider the initial value problem: $(\tan t)^2 y' + e^t y = \frac{t+2}{t-2}$, $y(1) = \pi$. What is the maximal interval over which the initial value problem has a unique solution as guaranteed by the existence and uniqueness theorem for first order linear ordinary differential equations?

(A) $-\pi/2 < t < \pi/2$ (B) $0 < t < 2$

(C) $-2 < t < 2$ (D) $0 < t < \pi/2$

161. Consider the differential equation: $(1 + \cos y) + x\sin y\frac{dy}{dx} = 0$. Which of the following equations gives the general solution $\psi(x, y) = c$ of this differential equation in implicit form?

(A) $-\frac{1}{x}(1 + \cos y) = c$ (B) $x(1 + \cos y) = c$

(C) $y(1 + \sin x) = c$ (D) None of these

162. Determine the order and linearity of the differential equation: $(y')^2 + \sin t\, y' - y = t^3$.

(A) First order and linear (B) First order and nonlinear

(C) Second order and linear (D) Second order and nonlinear

163. Which of the following will be an integrating factor for the differential equation: $ty' + (t + 2)y = t^3$?

(A) $e^{t^2/2} + e^{2t}$ (B) $e^{t^2/2 + 2t}$

(C) $t^2 e^t$ (D) $t^2 + e^t$

164. Find the maximal interval where the existence and uniqueness of the solution to the initial value problem is guaranteed: $\ln(t)y' + \tan(t)y = \sin^2(t),\ y\left(\frac{\pi}{3}\right) = -1$.

(A) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$
(B) $\left(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right)$
(C) $\left(-\frac{\pi}{2}, 0\right)$
(D) $\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$

165. Let $y(t)$ be the solution of the initial value problem: $y' - 2ty = 2t,\ y(0) = 1,$ then $y(1)$ is:

(A) $e - 1$
(B) $2e - 1$
(C) $e^2 - 1$
(D) $e^2 - 2$

166. What is the radius of convergence of a power series solution about $x_0 = 0$ is at least on solving the differential equation $(x+2)(x^2+9)y'' + 3(x+5)y' + (x^2+1)y = 0$.

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 5

167. Singular solution of the Clairaut's equation $y = y'x + \frac{a}{y'}$ is given by

(A) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$
(B) $y^2 = -4ax$
(C) $y^2 = 4ax$
(D) $x^2 = -2ay$

168. Consider the following Sturm-Liouville problem: $y'' + \lambda y = 0,\ y'(0) = 0,\ y'(\pi) = 0$. One eigenfunction is $y = \cos 4x$.
Find the corresponding eigenvalue.

(A) 0
(B) 2
(C) 4
(D) 16

169. Find the general solution of the ordinary differential equation $X' + \left(\frac{n\pi}{L}\right)^2 X = 0$.

(A) $X(x) = c_1 e^{-\left(\frac{n\pi}{L}\right)^2 x}$
(B) $X(x) = c_1 e^{\left(\frac{n\pi}{L}\right)^2 x}$
(C) $X(x) = c_1 e^{-\frac{n\pi}{L}x}$
(D) $X(x) = c_1 e^{\frac{n\pi}{L}x}$

170. The sturm-Liouville problem of the eigenvalue problem $y'' + 3y' + (2+\lambda)y = 0,\ y(0) = 0,\ y(1) = 0$ is:

(A) $y'' + 3y' + \lambda e^{3x} y = 0,\ y(0) = 0,\ y(1) = 0$
(B) $y'' + 2e^{3x} y' + \lambda e^{3x} y = 0,\ y(0) = 0,\ y(1) = 0$
(C) $y'' + 2e^{3x} y + \lambda e^{3x} y = 0,\ y(0) = 0,\ y(1) = 0$
(D) $\left(e^{3x} y'\right)' + 2e^{3x} y + \lambda e^{3x} y = 0,\ y(0) = 0,\ y(1) = 0$

171. If the general solutions of a differential equation is $(y+c)^2 = cx$, where c is an arbitrary constant, then the order and degree of the differential equation are:

(A) 1, 2
(B) 2, 1
(C) 1, 1
(D) None of these

172. The degree of $\frac{d^2y}{dx^2}+\left(1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)^{\frac{3}{2}}=0$ is:

(A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3

173. The formation of partial differential equation from $z=(x+y)f(x^2-y^2)$ is:

(A) $z=py+qx$
(B) $xq-yp=(x^2-y^2)$
(C) $2z=xp+yq$
(D) None of these

174. The formation of partial differential equation from $f(x^2+y^2, z-xy)=0$ is:

(A) $t^2=2r^2$
(B) $xq-yp=(x^2-y^2)$
(C) $2z=xp+yq$
(D) None of these

175. The complete solution of $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}+z=0$, given that when $x=0, z=e^y$ and $\frac{\partial z}{\partial x}=1$. is:

(A) $z=\sin x+e^y\cos x$
(B) $z=(1+\cos x)\cos y$
(C) $z=\frac{1}{4}\cos(2x-y)-xy$
(D) None of these

176. The complete solution of $\frac{y^2z}{x}p+xzq=y^2$ is:

(A) $x^3-y^3=f(x^2-z^2)$
(B) $f(x^3-y^3, x^2-z^2)$
(C) Both (A) and (B)
(D) None of these

177. The complete solution of $x^2(y-z)p+y^2(z-x)q=z^2(x-y)$ is:

(A) $x^2+y^2+z^2=z\,f\left(\frac{y}{z}\right)$
(B) $xyz=f\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)$
(C) $x^3-y^3=f(x^2-z^2)$
(D) $z=(x+y)f(x^2-y^2)$

178. The complete solution of $(p^2+q^2)y=qz$ is:

(A) $z^2=(a+cx)^2+c^2y^2$
(B) $z=ay+c(x^2-a)$
(C) $z=(a+cx)^2+c^2y^2$
(D) $z^2=(a+cy)^2+c^2x^2$

179. The complete solution of $2xz-px^2-2qxy+pq=0$ is:

(A) $z^2=(a+cx)^2+c^2y^2$
(B) $z^2=(a+cy)^2+c^2x^2$
(C) $z=(a+cx)^2+c^2y^2$
(D) $z=ay+c(x^2-a)$

180. The complete solution of $2\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}+5\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}+2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=0$ is:

(A) $f(y+x)+g(y-5x)$
(B) $f(y+x)+g(y)$
(C) $f(y-2x)+g(2y-x)$
(D) $f(y-2x)+x\,g(y-2x)$

181. The complete solution of $\left(D^2 + 4DD' - 5D'^2\right)z = \sin(2x+3y)$ is:

(A) $f(y+x) + g(y-5x) + \frac{1}{17}\sin(2x+3y)$

(B) $f(y+x) + g(y-5x) + \frac{1}{17}\cos(2x+3y)$

(C) $f(y+x) + g(y-5x) + \frac{1}{12}\sin(2x+3y)$

(D) $f(y+x) + g(y-5x) - \frac{1}{17}\sin(2x+3y)$

182. The complete solution of $\frac{\partial u}{\partial x} = 2\frac{\partial u}{\partial t} + u$, $u(x,0) = 6e^{-3x}$ is:

(A) $u = 6e^{-(3x-2t)}$
(B) $u = 6e^{-(3x+2t)}$
(C) $u = 6e^{(3x-2t)}$
(D) $u = 6e^{(3x+2t)}$

183. The possible solution of the wave equation: $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$ is:

(A) $y = (A\cos px + B\sin px)(C\cos pct + D\sin pct)$

(B) $y = (A\cos px + B\sin px)\left(C\, e^{-c^2p^2t}\right)$

(C) $y = (A\cos px + B\sin px)\left(C\, e^{pt} + D\, e^{-pt}\right)$

(D) None of these

184. The solution of $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ with the boundary conditions $u(x,0) = 3\sin n\pi x$, $u(0,t) = 0$, $u(1,t) = 0$, where $0 < x < 1$, $t > 0$ is:

(A) $u(x,t) = 3\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n^2\pi^2 t}\cos n\pi x$
(B) $u(x,t) = -3\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n^2\pi^2 t}\cos n\pi x$

(C) $u(x,t) = 3\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n^2\pi^2 t}\sin n\pi x$
(D) $u(x,t) = -3\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n^2\pi^2 t}\sin n\pi x$

185. The partial differential equation $5\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 6\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = xy$ is classified as

(A) Elliptic
(B) Parabolic
(C) Hyperbolic
(D) None of these

186. The differential equation $\frac{\partial z}{\partial t} + \frac{\partial^3 z}{\partial x^3} - 6z\frac{\partial z}{\partial x} = 0$ is

(A) Linear and 3rd order
(B) Nonlinear and 3rd order
(C) Linear and 1st order
(D) Nonlinear and 1st order

187. The nature of the one-dimensional heat equation is:

(A) Circular
(B) Elliptic
(C) Hyperbolic
(D) Parabolic

188. When solving a one-dimensional heat equation using variable separable method, we get the solution if -------------

(A) k is positive
(B) k is negative
(C) k can be anything
(D) k is zero

189. The complete solution of $\frac{\partial u}{\partial x} = 6\frac{\partial u}{\partial t} + u$, $u(x,0) = 10e^{-x}$ is:

(A) $u = 10e^{-x}e^{-t/3}$ (B) $u = 10e^{x}e^{-t/3}$

(C) $u = 10e^{x/3}e^{-t}$ (D) $u = 10e^{-x/3}e^{-t}$

190. When solving a one-dimensional wave equation using variable separable method, we get the solution if ------------

(A) k is positive (B) k is negative

(C) k can be anything (D) k is zero

191. The complete solution of $5\frac{\partial u}{\partial x} + 3\frac{\partial u}{\partial y} = 2u$, $u(0,y) = 9e^{-5y}$ is:

(A) $u = 9e^{\frac{17}{5}x}e^{-5y}$ (B) $u = 9e^{\frac{13}{5}x}e^{-5y}$

(C) $u = 9e^{\frac{17}{5}x}e^{5y}$ (D) $u = 9e^{\frac{13}{5}x}e^{5y}$

192. The region in which the following partial differential equation $x^3\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 27\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 3\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 5u = 0$ acts as parabolic equation is:

(A) $x > \left(\frac{1}{12}\right)^{1/3}$ (B) $x < \left(\frac{1}{12}\right)^{1/3}$

(C) $x = \left(\frac{1}{12}\right)^{1/3}$ (D) For all values of x

193. The partial differential equation $\frac{\partial u}{\partial t} + tx\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + u$ is a

(A) Nonlinear equation of order 2 (B) Noninear equation of degree 2

(C) Linear equation of degree 2 (D) Linear equation of order 2

194. The wave equation in two-dimension is:

(A) $\frac{\partial u}{\partial t} = c^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ (B) $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right)$

(C) $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ (D) None of these

195. The set of multipliers to solve the equation $x(y-z)p + y(z-x)q = z(x-y)$ is:

(A) $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}, \frac{1}{z}$ (B) $\frac{1}{x^2}, \frac{1}{y^2}, \frac{1}{z^2}$

(C) $1, -1, -1$ (D) None of these

196. If the number of arbitrary constants to be eliminated is equal to the number of independent variables, then the partial differential equation is of -------- order

(A) First order

(B) Order is equal to number of independent variables

(C) Second order

(D) None of these

197. The equation $f(x)$ is given as $x^3 + 4x + 1 = 0$. Consider the initial approximation at $x = 1$, then the value of x_1 is given as ------------- by Newton-Raphson method.

(A) 1.67
(B) 1.87
(C) 1.86
(D) 1.85

198. What is the order of convergence of Regula-Falsi method ?

(A) 2.312
(B) 1.862
(C) 1.321
(D) 1.618

199. The Newton-Raphson method formula for finding the square root of a real number R from the equation $x^2 - R = 0$ is:

(A) $x_{i+1} = \frac{x_i}{2}$
(B) $x_{i+1} = \frac{3x_i}{2}$
(C) $x_{i+1} = \frac{1}{2}\left(x_i + \frac{R}{x_i}\right)$
(D) $x_{i+1} = \frac{1}{2}\left(3x_i - \frac{R}{x_i}\right)$

200. Let the function $f(x) = (x+1)(x-1)(x-3)$. If the bisection algorithm is applied with initial interval $[-4,4]$, how many roots of $f(x)$ will you be able to compute?

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) None of these

201. Consider the initial value problem $\frac{dy}{dx} = \frac{y-2}{x+2}$, $y(2) = -1$. Using a single step of Euler's method, what is the approximate solution at $x = 2.5$?

(A) -1
(B) -1.375
(C) -0.625
(D) 0.25

202. To ensure that the system of equations:
$2x_1 + 7x_2 - 11x_3 = 6$, $x_1 + 2x_2 + x_3 = -5$, $7x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 17$ converges using Gauss-Seidel method, one can rewrite the above equations as follows:

(A) $\begin{pmatrix} 2 & 7 & -11 \\ 1 & 2 & 1 \\ 7 & 5 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -5 \\ 17 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 7 & -11 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 17 \\ -5 \\ 6 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 7 & -11 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -5 \\ 17 \end{pmatrix}$

(D) The equations cannot be rewritten in a form to ensure convergence

203. While solving by Gauss-Seidel method, which of the following is the first iterative solution of the system: $x - 2y = 1$, $x + 4y = 4$? (with initial guess (0, 0)).

(A) (1, 0.75)
(B) (0.25, 1)
(C) (0, 0)
(D) (1, 0.65)

204. The advantage of the Newton-Raphson method is:

(A) Less number of iterations
(B) Less computation time
(C) Applicable for large power system network
(D) All of these

205. **What is the polynomial of the following data?**

x	4	6	8	10
$f(x)$	1	3	8	16

(A) $f(x)=\dfrac{3x^2+22x+36}{8}$

(B) $f(x)=\dfrac{3x^2-19x+36}{8}$

(C) $f(x)=\dfrac{3x^2-22x+48}{8}$

(D) $f(x)=3x^2-12x+36$

206. **Find $f(5)$ using Newton-Gregory forward interpolation formula from the following table:**

x	0	2	4	6	8
$f(x)$	4	26	58	112	466

(A) 71.109375

(B) 61.103975

(C) 70.103957

(D) 71.103957

207. **Using the forward divided difference approximation with a step size of 0.2, the derivative of the function at $x=2$ is given as**

x	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
$f(x)$	6.0496	7.3890	9.0250	11.023	13.464

(A) 6.697

(B) 7.389

(C) 7.438

(D) 8.180

208. **Use Euler's method to calculate the approximation of $y(0.2)$ with $h=0.1$, where $y(x)$ is the solution of the initial value problem that is as follows:**
$y''+xy'+y=0,\ y(0)=2,\ y'(0)=3.$

(A) 2.54

(B) 2.52

(C) 2.45

(D) 2.58

209. **Use two steps of Euler's method with $h=0.1$ on $y'=x\sqrt{y}$, $y(1)=4$, to three decimal places**

(A) 4.413

(B) 4.428

(C) 4.425

(D) 4.420

210. **The two-segment trapezoidal rule of integration is exact for integrating at most ------- order polynomials.**

(A) First

(B) Second

(C) Third

(D) Fourth

211. **The velocity of a body is given by $v(t)=\begin{cases}2t, & 1\le t\le 5\\ 5t^2+3, & 5<t\le 14\end{cases}$ where t is given in seconds and v is given in m/s. Use the two-segment trapezoidal rule to find the distance covered by the body from $t=2$ to $t=9$ seconds.**

(A) 5048.9 m

(B) 1260.9 m

(C) 1039.7 m

(D) 935.5 m

212. The highest order of polynomial integrand for which Simpson's 1/3 rule of integration is exact is:

(A) First
(B) Second
(C) Third
(D) Fourth

213. Use Simpson's 1/3 rule of integration to integrate the function $f(x)=\frac{3}{5}x^2+\frac{9}{5}$ between $x=0$ and $x=1$, using the least number of equal sub-intervals. Them the value of the integral is:

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 0

214. The error term for the trapezoidal rule used to calculate the approximate value of the integral $\int_a^b f(x)dx$ is given by

(A) $E_r = -\frac{(b-a)^3}{12} f''(\varsigma), a \le \varsigma \le b$
(B) $E_r = -\frac{(b-a)^5}{90} f^{(4)}(\varsigma), a \le \varsigma \le b$
(C) $E_r = -\frac{3(b-a)^5}{80} f^{(4)}(\varsigma), a \le \varsigma \le b$
(D) $E_r = -\frac{8(b-a)^7}{945} f^{(6)}(\varsigma), a \le \varsigma \le b$

215. The error term for the Simpson's 3/8 rule used to calculate the approximate value of the integral $\int_a^b f(x)dx$ is given by

(A) $E_r = -\frac{(b-a)^3}{12} f''(\varsigma)$
(B) $E_r = -\frac{(b-a)^5}{90} f^{(4)}(\varsigma), a \le \varsigma \le b$
(C) $E_r = -\frac{(b-a)^5}{6480} f^{(4)}(\varsigma), a \le \varsigma \le b$
(D) $E_r = -\frac{8(b-a)^7}{945} f^{(6)}(\varsigma), a \le \varsigma \le b$

216. The second order Runge-Kutta method uses -------- as a predictor.

(A) Backward order method
(B) Forward Euler method
(C) Midpoint method
(D) Multipoint method

217. In which of the following method, we approximate the curve of solution by the tangent in each interval.

(A) Picard's method
(B) Euler's method
(C) Newton's method
(D) Runge Kutta method

218. Bessel's formula is most appropriate when p lies between

(A) -0.25 and 0.25
(B) 0.25 and 0.75
(C) 0.75 and 1
(D) None of these

219. Gauss forward interpolation formula is used to interpolate the values of y for

(A) $0 < p < 1$
(B) $-1 < p < 0$
(C) $p > 1$
(D) All of these

220. To evaluate the integral by Simpson's 3/8 rule, the number of intervals should be

(A) Even
(B) Odd
(C) Multiple of 3
(D) No restriction on the intervals

221. For a system with one degree of freedom, Hamiltonian is $H=\sqrt{p^2+1}-x$. The shape of $x-t$ graph for the particle is

(A) Hyperbola
(B) Parabola
(C) Ellipse
(D) Straight line

222. **The Lagrangian of a system is $L = \frac{13}{2}m\dot{x}^2 + 4m\dot{x}\dot{y} + 3m\dot{y}^2 - mg(x+2y)$. Which one of the following is conserved?**

(A) $\dot{x} - 11\dot{y}$ (B) $\dot{x} + 11\dot{y}$

(C) $11\dot{x} - \dot{y}$ (D) $11\dot{x} + \dot{y}$

223. **A system with one degree of freedom has Lagrangian, $L = \frac{1}{2}m\dot{x}^2 + mAtx$. The equation of $x(t)$ under the initial conditions $t = 0$, $x = 0$, $p = mv_0$, is:**

(A) $x(t) = v_0 t - \frac{A}{2}t^3$ (B) $x(t) = v_0 t + \frac{A}{2}t^3$

(C) $x(t) = v_0 t - \frac{A}{6}t^3$ (D) $x(t) = v_0 t + \frac{A}{6}t^3$

224. **Hamiltonian of a one dimensional dynamical system is given by $H = \frac{1}{2}(\alpha p^2 + \beta q^2 + 2\gamma pq)$, where α, β, γ are constants. Then the Poisson bracket $\{p, H\}$ is equal to**

(A) $-\alpha q - \gamma p$ (B) $-\beta q - \gamma p$

(C) $\beta q + \gamma p$ (D) $-\alpha q + \gamma p$

225. **Generalized coordinates**

(A) Depends on each other

(B) Independent on each other

(C) Necessarily spherical coordinates

(D) Necessarily Cartesian coordinates

226. **If the Lagrangian does not depend on time explicitly**

(A) The kinetic energy is constant (B) The Hamiltonian cannot be constant

(C) The Hamiltonian is constant (D) The potential energy is constant

227. **Hamiltonian canonical equation of motion for a conservative system are**

(A) $\frac{dq_i}{dt} = \frac{\partial H}{\partial p_i}$ and $\frac{dp_i}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial q_i}$ (B) $\frac{dq_i}{dt} = \frac{\partial H}{\partial p_i}$ and $\frac{dp_i}{dt} = \frac{\partial H}{\partial q_i}$

(C) $\frac{dq_i}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial p_i}$ and $\frac{dp_i}{dt} = \frac{\partial H}{\partial q_i}$ (D) $\frac{dq_i}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial p_i}$ and $\frac{dp_i}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial q_i}$

228. **A rigid body rotates with an angular momentum L, if its kinetic energy is halved, the angular momentum becomes**

(A) L (B) $L/2$

(C) $2L$ (D) $L/\sqrt{2}$

229. **A particle performs uniform circular motion with an angular momentum L. If the frequency of particle's motion is doubled and its kinetic energy is halved, the angular momentum becomes**

(A) $2L$ (B) $4L$

(C) $L/4$ (D) $L/2$

230. **The moment of inertia of a door of mass m, length $2l$ and width l about its longer side is:**

(A) $\frac{11ml^2}{24}$ (B) $\frac{5ml^2}{24}$

(C) $\frac{ml^2}{3}$ (D) None of these

231. **If $n \in N$, then $3n^5 + 7n$ is divisible by**

(A) 3 (B) 4

(C) 5 (D) 7

232. **The value of $\frac{d}{dt}\left(\int_{\sin^2 x}^{2\sin x} e^{t^2}\, dt\right)$ at $x = \pi$ is:**

(A) 2 (B) -2

(C) 1 (D) -1

233. **The sequence $\left\{\frac{2n^2+1}{2n^2-1}\right\}$ converges to:**

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 4

234. **A function $f(x)$ is defined on $[0, 1]$ by the function $f(x) = \begin{cases} 1, \text{ if } x \text{ is rational} \\ -1, \text{ if } x \text{ is irrational} \end{cases}$**

then $f(x)$ is:

(A) Riemann integrable (B) Not Riemann integrable

(C) Continuous everywhere (D) Continuous at irrationals

235. **A function f is continuous in a closed interval $[a, b]$ attains its:**

(A) Supremum only (B) Infimum only

(C) Supremum and infimum (D) None of these

236. **The series whose n^{th} term $\frac{n^2-1}{n^2+1}x^n$ is:**

(A) Converges for $x < 1$ and diverges for $x \geq 1$

(B) Converges for $x > 1$ and diverges for $x \leq 1$

(C) Converges for $x \geq 1$ and diverges for $x < 1$

(D) All of the above

237. **The function $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{x}, & \text{for } x \neq 0 \\ 1 \quad , & \text{for } x = 0 \end{cases}$ is:**

(A) Removable discontinuity at origin (B) Continuity at origin

(C) Discontinuity except origin (D) None of these

238. **The statement that $\int_a^b f\, dx$ exists over $[a, b]$ then function $f(x)$ is:**

(A) Bounded and integrable (B) Not bounded but integrable

(C) Not bounded and not integrable (D) Bounded but not integrable

239. Let $f \in R[a, b]$, then the function F defined on $[a, b]$ by $F(x) = \int_a^x f(t)\,dt$ is:

(A) Continuous as $[a, x]$

(B) Continuous on $[a, b]$

(C) Discontinuous on $[a, b]$

(D) Discontinuous on $[a, x]$

240. The radius of convergence of the power series $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{n^n} z^n$ is:

(A) $\frac{1}{4}$

(B) 4

(C) $\frac{1}{e}$

(D) e

241. Which is measurable?

(A) Open set

(B) Closed set

(C) Both (A) and (B)

(D) None of these

242. If A and B are two sets and $m^*(A) = 0$ then $m^*(B)$ is equal to

(A) $m^*(A \cap B)$

(B) $m^*(A \cup B)$

(C) $m^*(A \Delta B)$

(D) $m^*(A - B)$

243. If f and g are measurable function then

(A) f^2 is measurable

(B) $f + g$ is measurable

(C) $f - g$ is measurable

(D) All of these

244. Let (X, d) be a metric space. Which of the following is not a metric on X?

(A) $d_1(x, y) = kd(x, y)$, where k is a positive number

(B) $d_2(x, y) = \frac{d(x, y)}{1 + d(x, y)}$

(C) $d_3(x, y) = \frac{kd(x, y)}{1 + kd(x, y)}$

(D) $d_4(x, y) = \frac{1 - d(x, y)}{1 + d(x, y)}$

245. The arbitrary intersection of open sets in a metric space:

(A) Open

(B) Not necessarily open

(C) Closed

(D) Not necessarily closed

246. A closed ball in a metric space is

(A) A closed set

(B) Not necessarily a closed set

(C) An open set

(D) Not an open set

247. In a normed linear space every convergent sequence is

(A) Only sequence

(B) Convergent

(C) Cauchy sequence

(D) None of these

248. **Let X and Y be normed linear space and Let T be a continuous linear transform i.e. T^n on X^n into Y^n then**

(A) $T^n x = Tx$ (B) $\left\| T^n \right\| = \|T\|$

(C) Both (A) and (B) (D) None of these

249. **A subject M of X is said to be compact if every sequence in M has a**

(A) Convergent sub-sequence (B) Convergent sequence

(C) Both (A) and (B) (D) None of these

250. **If $z = \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{x^2+y^2}}{x+y}\right)$, then $x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y}$ is**

(A) 0 (B) $\frac{1}{2}$

(C) 1 (D) 2

251. **Every cyclic group of prime order is:**

(A) Abelian group (B) Normal group

(C) Cyclic group (D) Sub group

252. **A one-one mapping of a finite group onto itself is:**

(A) Homomorphism (B) Automorphism

(C) Isomorphism (D) Holomorphism

253. **If I is the set of integers and define $a \oplus b = a + b + 1$ and $a \otimes b = a + b + ab$ then the ring $\{I, \oplus, \otimes\}$ is:**

(A) Field (B) Commutative ring

(C) Integral domain (D) None of these

254. **The ring of complex numbers $C = \{x + iy : x,\ y \text{ are real number},\ i = \sqrt{-1}\}$ is:**

(A) Not an integral domain (B) Ordered set

(C) An integral domain (D) None of these

255. **Let $a \in G$ and $K \in I$ then which of the following is true if $O(a) = n$:**

(A) $O\left(a^k\right) < n$ (B) $O\left(a^k\right) = n$

(C) $O\left(a^k\right) \le n$ (D) $O\left(a^k\right) \ge n$

256. **Cyclic group G whose order is 12 has generators:**

(A) $a,\ a^2,\ a^3$ (B) $a,\ a^5,\ a^7,\ a^{11}$

(C) $a,\ a^2$ (D) $a^3,\ a^4,\ a^7,\ a^{11}$

257. The inverse of $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ is:

(A) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
(B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
(C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$
(D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

258. If $R = \left\{ \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix} \right\}$, a, b are real numbers under matrix addition and matrix multiplication, R is

(A) A field
(B) Not a ring
(C) A non-commutative ring
(D) A commutative ring but not a field

259. The number of elements of order 5 in the symmetric group S_5 is:

(A) 5
(B) 12
(C) 20
(D) 24

260. Let F be a group of order 15, then number of Sylow subgroup of G of order 3 is:

(A) 0
(B) 1
(C) 3
(D) 5

261. Let p is a prime number and G is a non-abelian group of order p^3, then the centre of G has:

(A) Exactly p^3 elements
(B) Exactly p elements
(C) Exactly $p-1$ elements
(D) None of these

262. Let $C[0,1]$ be the set of all continuous functions defined in the interval $[0, 1]$ on this set define $+$ and $\bullet$ point then $C[0,1]$ is

(A) A field
(B) An integral domain but not a field
(C) A group but not a ring
(D) A ring but not an integral domain

263. How many people must be in a room to guarantee that 3 of them were born in the same month?

(A) 36
(B) 25
(C) 33
(D) 93

264. In a get-together party, every person present shakes the hand of every other person. If there were 91 handshakes in all, how many persons were present at the party?

(A) 15
(B) 14
(C) 16
(D) 17

265. In how many ways 4 boys and 3 girls can be seated in a row so that they are alternate.

(A) 144
(B) 288
(C) 12
(D) 256

266. A question paper has two parts, A and B, each containing 10questions. If a student has to choose 8 from part A and 5 from part B, in how many ways can the student choose the questions?

(A) 40
(B) 320
(C) 12750
(D) 11340

267. **How many ways can 4 prizes be given to 3 boys, if each boy is eligible for all the prizes?**

(A) 256 **(B) 24**

(C) 12 **(D) None of these**

268. **In class, students want to join sports. 15 people will join football, 24 people will join basketball, and 9 people will join both. How many people are there in the class?**

(A) 39 **(B) 18**

(C) 48 **(D) 30**

269. **If A and B be two sets containing 19 and 27 elements respectively, then the minimum number of elements in A U B is**

(A) 19 **(B) 27**

(C) 12 **(D) 46**

270. **In a group of 30 peoples, there are 20 people who speak English, 12 people who speak Hindi and 24 people who speak Marathi, 15 persons speak both English and Hindi, 12 persons speak both Hindi and Marathi where as 10 persons speak both Marathi and English. How many people speak all the three languages?**

(A) 10 **(B) 11**

(C) 12 **(D) 13**

271. **Which of the following is not a topological property?**

(A) Openness **(B) Closeness**

(C) Compactness **(D) Boundedness**

272. **Let** X **be any set and** $\tau = \{\phi, X\}$. **Then** τ **is called**

(A) Indiscrete topology **(B) Discrete topology**

(C) Closed **(D) None of these**

273. **If** (X, τ) **is a topological space where** $X = \{a, b, c\}$. **Then which of the following is not a topology on X.**

(A) $\tau_1 = \{\phi, X\}$ **(B)** $\tau_2 = \{\phi, \{a\}, X\}$

(C) $\tau_3 = \{\phi, \{a\}, \{b, c\}, X\}$ **(D)** $\tau_4 = \{\phi, \{a, b\}, \{b, c\}, X\}$

274. **Let** X **be an uncountable set and** τ **be the family of subsets of** X **consisting of** ϕ **and all compliments countable subsets of** X. **Then** τ **is called**

(A) Discrete topology **(B) Usual topology**

(C) Co-compliments topology **(D) Indiscrete topology**

275. **Let** (X, τ) **be a discrete topological space. Then which of the following is base for topology** τ.

(A) $B = \{ \{x\} \mid x \in X \}$ **(B)** $B = \{ X \}$

(C) $B = \{\phi, X\}$ **(D) None of these**

276. **In a topological space** (X, τ), **if every open cover has a countable subcover , then** (X, τ) **is called**

(A) Separable space **(B) Countable space**

(C) Lindelof space **(D) Category**

277. **A set** X **is closed and bounded if** X **is**

(A) Compact subset of R^n **(B)** $[0, 1]$

(C) Compact subset of R **(D) All of these**

278. **Which of the following space is connected?**

(A) **Indiscrete space** (B) **Cofinite space on a finite set**

(C) R **with usual topology** (D) **All of these**

279. **What is true for following topologies on** $X = \{a, b\}$:

$\tau_1 = \{\phi, X, \{c\}\}$

$\tau_2 = \{\phi, X, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$

$\tau_3 = \{\phi, X, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}, \{a, c\}\}$

(A) τ_2 is finer than τ_1 (B) τ_1 is finer than τ_3

(C) τ_1 is finer than τ_2 (D) **None of these**

280. **Let** $A°$ **is the interior of** A, **then**

(A) $A°$ **is smallest open set contained in** A

(B) $A° = \phi$

(C) $A°$ **is largest open set contained in** A

(D) **None of these**

281. **A necessary condition for functional** $I[y(x)] = \int_a^b f(x, y, y')\,dx$ **to be extremum is:**

(A) $\frac{\partial f}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial f}{\partial y'}\right) = 0$ (B) $\frac{\partial f}{\partial y} + \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial f}{\partial y'}\right) = 0$

(C) $\frac{\partial f}{\partial x} - \frac{d}{dy}\left(\frac{\partial f}{\partial x'}\right) = 0$ (D) $\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{d}{dy}\left(\frac{\partial f}{\partial x'}\right) = 0$

282. **Which one of the following is a linear functional:**

(A) $J[y(x)] = \int_a^b (y' + 2x)\,dx$ (B) $J[y(x)] = \int_a^b \left(y' + 2y^2\right) dx$

(C) $J[y(x)] = \int_a^b \left(y'^2 + 2y^2\right) dx$ (D) $J[y(x)] = \int_a^b (y' + 2y)\,dx$

283. **Value of external of the functional** $I[y(x)] = \int_1^2 \frac{x^3}{y'^2} dx,$ **with** $y(1) = 0,\ y(2) = 3$ **is:**

(A) $y = x^2 - 1$ (B) $y = x^3 - 1$

(C) $y = x^3 - x$ (D) $y = ax^2 + bx$

284. **The shortest distance between two points in a plane is:**

(A) $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$ (B) $y = ax^2 + b$

(C) $y = x^3$ (D) $y = mx + c$

285. The extremal of the function $I = \int_0^1 \left(y'^2 + 12xy \right) dx$ satisfying the condition $y(0) = 0$, $y(1) = 1$ is:

(A) $y = \sin \frac{\pi x}{2}$
(B) $y = \frac{\sin \pi x}{2}$
(C) $y = x^3$
(D) $y = \frac{1}{2}\left[x^3 + \frac{\sin \pi x}{2} \right]$

286. The variational functional $I\left[y(x) \right] = \int_0^{\pi/2} \left(y'^2 - y^2 \right) dx$, with $y(0) = 0$, $y\left(\frac{\pi}{2} \right) = 1$ has

(A) No extremal
(B) Unique extremal
(C) Two extremal
(D) Infinite extremal

287. The extremals of the functional: $\int_{x_1}^{x_2} y\sqrt{1 + y'^2}\, dx$ is attained on the:

(A) Circle
(B) Catenary
(C) Parabola
(D) Sphere

288. Euler's equation for the functional of the form $\int_a^b f(x, y)\, dx$ is:

(A) $f_y = c_1$
(B) $f_{y'} = c_1$
(C) $f_y - y' f_{y'} = c_1$
(D) None of these

289. Extremal of the function $\int_0^2 \frac{y'^2}{x} dx$ with $y(0) = \alpha$, $y(2) = \beta$ is parabola passing through origin then α and β are:

(A) $\alpha = -1,\ \beta = 2$
(B) $\alpha = 1,\ \beta = 2$
(C) $\alpha = 2,\ \beta = 1$
(D) $\alpha = 0,\ \beta = 1$

290. An approximately the smallest eigen value of boundary value problem: $y'' + \lambda y = 0$, $y(0) = 0 = y(1)$ is:

(A) $\lambda = 0$
(B) $\lambda = 5$
(C) $\lambda = 10$
(D) $\lambda = 15$

291. The equation in which an unknown function appears in the integral sign is said to be

(A) Gauss integral equation
(B) Linear differential equation
(C) Partial integral equation
(D) Linear integral equation

292. The solution of integral equation: $f(x) = x + 2\int_0^x \cos(x - \xi) f(\xi)\, d\xi$ is:

(A) $f(x) = 2 + x + x^2 + e^x$
(B) $f(x) = x + 2 + 2(x-1)e^x$
(C) $f(x) = x^2 + 2 - 3(x+1)e^x$
(D) $f(x) = x + 2 + 3(x-1)e^x$

293. If a and b are the constants then the integral equation $\phi(x) = f(x) + \lambda \int_a^b K(x, \xi)\phi(\xi)\, d\xi$ is called

(A) Green's integral equation
(B) Fredholm integral equation
(C) Volterra integral equation
(D) None of these

294. **The solution of integral equation** $f'(x)=\int_0^x f(\xi)\cos(x-\xi)\,d\xi,\ f(0)=1$ **is:**

(A) $f(x)=1+\frac{x^2}{2}$
(B) $f(x)=1-x^2$
(C) $f(x)=1+x^2$
(D) $f(x)=1-\frac{x^2}{2}$

295. **The solution of integral equation:** $\int_0^x \frac{\phi(\xi)}{(x-\xi)}d\xi=\sqrt{x}$ **is:**

(A) $\frac{1}{2}$
(B) $\frac{3}{2}$
(C) $\frac{3}{4}$
(D) 1

296. **The solution corresponding to eigen values of** λ **can be expressed as:**
(A) Sum of eigen functions
(B) Arbitrary multiples of eigen functions
(C) Difference of eigen functions
(D) None of these

297. **The solution of volterra integral equation:** $\phi(x)=1+x+\int_0^x \phi(\xi)d\xi$ **is:**

(A) $\phi(x)=1+e^x$
(B) $\phi(x)=e^{-x}$
(C) $\phi(x)=\frac{e^x}{2!}$
(D) $\phi(x)=e^x$

298. **Find the solution of the integral equation** $\phi(x)=x+\int_0^x(\xi-x)\phi(\xi)d\xi$ **with help of resolvent kernel is:**
(A) $\cos x$
(B) $\tan x$
(C) $\sin x$
(D) $\sec x$

299. **Value of integral equation corresponding to the boundary value problem:**
$y''(x)+\lambda y(x)=0,\ y(0)=0=y(1)$ **is:**

(A) $y(x)=\lambda\int_0^1 K(x,\xi)y(\xi)\,d\xi$
(B) $y(x)=\lambda\int_a^b K(x,\xi)d\xi$
(C) $y(x)=\lambda\int_0^\pi K(x,\xi)y(\xi)\,d\xi$
(D) None of these

300. **Solution of the volterra integral equation of second kind:** $\phi(x)=1+x-\int_0^x \phi(\xi)d\xi,$ **with** $\phi_0(x)=1$ **is:**
(A) 0
(B) 2
(C) 3
(D) 1