AIR

PROVISIONAL ANSWER KEY

Name Of The Post	**Assistant Professor, Physics in Government Arts, Science & Commerce College, GES, Class-2**
Advertisement No	**90/2018-19**
Preliminary Test Held On	**04-08-2019**
Que. No.	**001-300(GS & Concerned Subject)**
Publish Date	**07-08-2019**
Last Date To Send Suggestion (S)	**19-08 -2019**

Note:-

(1) All Suggestions are to be sent with reference to website published Question paper with Provisional Answer Key Only.

(2) All Suggestions are to be sent in the given format only.

(3) Candidate must ensure the above compliance.

(૧) ઉમેદવારે વાંધા-સૂચનો રજૂ કરવા વેબસાઇટ પર પ્રસિધ્ધ થયેલ નિયત નમૂનાનો ઉપયોગ કરવો.

(૨) ઉમેદવારોએ પોતાને પરીક્ષામાં મળેલ સીરીઝની પ્રશ્નપુસ્તિકામાં છપાયેલ પ્રશ્ન ક્રમાંક મુજબ વાંધા-સૂચનો રજૂ ન કરતા તમામ વાંધા-સૂચનો વેબસાઇટ પર પ્રસિધ્ધ થયેલ પ્રોવિઝનલ આન્સર કીના પ્રશ્ન ક્રમાંક મુજબ અને તે સંદર્ભમાં રજૂ કરવા

(3) ઉમેદવારોએ ઉક્ત સૂચનાનું અચૂક પાલન કરવું અન્યથા વાંધા-સૂચનો અંગે કરેલ રજૂઆતો ધ્યાને લેવાશે નહી.

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

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

002. નીચેના પૈકી કયું વિધાન પ્રાચિન વૈદિક સંસ્કૃતિ બાબતે સાચું છે ?

(A) ગૃહસ્થ એ ઋઢિ/પરંપરા મુજબ ત્રણ મહાયજ્ઞો કરવાના થતા હતા.
(B) તમામ ચાર આશ્રમો સ્થાપિત થયેલ હતા.
(C) ગોત્ર પરંપરા અસ્તિત્વમાં આવી હતી અને લગ્નો ગોત્ર બહાર કરવામાં આવતા હતા.
(D) વ્યક્તિએ પોતે ત્રણ ઋણ (દેવા) માંથી મુક્ત થવુ પડતુ, જેમાં માતૃઋણ (માતાનું ઋણ)નો સમાવેશ થતો હતો.

003. હરપ્પન સંસ્કૃતિમાં, ઈજીપ્શીયન અને મૅસોપોટેમિયન સંસ્કૃતિની તુલનામાં શું વિશિષ્ટ બાબત હતી ?

(A) કાટખૂણા ધરાવતી નગર રચના
(B) સચિત્ર, (ચિત્રમય) હાથનું લખાણ
(C) મંદિરો
(D) ગટર વ્યવસ્થા

004. નીચેના પૈકી કઈ કેવ આર્ટ (ગુફા ચિત્રો)ના વિકાસ સાથે જોડાયેલ નથી ?

(A) મારલે (Marle)
(B) બાગ (Bagh)
(C) મહાબલિપુરમ્
(D) અમરનાથ

005. નીચેના પૈકી કઈ જોડી ખોટી રીતે જોડાયેલ છે ?

(A) કથકલી – કેરલા
(B) કુચિપુડી – આંધ્રપ્રદેશ
(C) સત્રીય – ગુજરાત
(D) કથક – ઉત્તરપ્રદેશ

006. કેટલીક ભારતીય વિચારધારાની સ્કૂલો અને તેના ભાષ્યકાર/પ્રતિપાદક અહીંયા દર્શાવેલ છે, જે નીચેના પૈકી કઈ/કેટલી જોડી સાચી રીતે જોડાયેલ છે ?

(1) પક્ષિલાસ્વામિન વાત્સ્યાયન (Pakshilasvamin Vatsyayana) – ન્યાય
(2) પ્રશાસ્ત્રાપાદા (Prashastrapada) – વૈશેલિકા
(3) વ્યાસ – યોગા
(4) શંકરાચાર્ય – વેદાંત

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

007. નીચેની યાદી I સાથે યાદી II ને જોડો.

યાદી I	યાદી II
a. વાઘજી પેલેસ	1. મુન્દ્રા
b. નવલખા પેલેસ	2. મોરબી
c. રણજિત વિલાસ પેલેસ	3. વડોદરા
d. લક્ષ્મી વિલાસ પેલેસ	4. વાંકાનેર

(A) a - 2, b - 1, c - 4, d - 3
(B) a - 1, b - 2, c - 3, d - 4
(C) a - 4, b - 3, c - 2, d - 1
(D) a - 3, b - 4, c - 1, d - 2

008. નાટક "તમાશા"માં મુખ્ય કયો શબ્દ વપરાયો છે ?

(A) ફાદ (Fad)
(B) વાઘ (Vag)
(C) નાટુચાની (Natuchani)
(D) ગવાલન (Gavalan)

009. નીચેની યાદી 'A' ની સાથે યાદી 'B' ના જોડકાં જોડો.

A	B
a. ડાંગ	1. પઢાર
b. બનાસકાંઠા	2. ચાળો
c. સૂરત	3. મેરાયો
d. ધોળકા	4. હાલી

(A) a - 1, b - 2, c - 3, d - 4
(B) a - 4, b - 3, c - 2, d - 1
(C) a - 2, b - 1, c - 4, d - 3
(D) a - 4, b - 1, c - 2, d - 3

010. ગુજરાતના કયા કવિને રાષ્ટ્રીય શાયર તરીકે મહાત્મા ગાંધીએ સંબોધન કર્યુ હતું ?
(A) ઝવેરચંદ મેઘાણી
(B) ગોવર્ધનરામ ત્રિપાઠી
(C) ઉમાશંકર જોષી
(D) અવિનાશ વ્યાસ

011. રાજા રવિ વર્માના ચિત્રો ગુજરાતના કયા મ્યુઝિયમમાં જોવા મળે છે ?
(A) કેલિકો મ્યુઝિયમ
(B) કચ્છ મ્યુઝિયમ
(C) ફતેસિંહ રાવ મ્યુઝિયમ
(D) એલ. ડી. મ્યુઝિયમ

012. યક્ષ અને યક્ષિણી શિલ્પકળા .... સાથે જોડાયેલ છે.
(A) બુદ્ધવાદ
(B) હિન્દુવિવાદ
(C) જૈનવાદ
(D) ઉપરના પૈકી તમામ

013. નીચેના પૈકી કઈ સંસ્થાઓ / વર્તમાન પત્રો મહાત્મા ગાંધીની દક્ષિણ આફ્રિકાના આંદોલન સાથે જોડાયેલ છે ?
(1) ઈન્ડીયન નાટલ આર્ગેનાઈઝેશન (Indian Natal Organization)
(2) ઈન્ડીયન ઓપીનીયન (Indian Opinion)
(3) અહિંસક પ્રતિકાર ઓર્ગેનાઈઝેશન (Passive Resistance Organization)
(4) ધી ઈન્ડીયન લીગ (The Indian League)
(5) ઈન્ડીયન મિરર (Indian Mirror)
(A) ફક્ત 1, 3 અને 5
(B) ફક્ત 1, 2 અને 3
(C) ફક્ત 2, 4 અને 5
(D) 1, 2, 3, 4 અને 5

014. નીચેના વિધાનો પૈકી "ઈન્ડીયન નેશનલ આર્મી" બાબતે કયું / કયાં વિધાન સાચાં છે ?
(1) ભારત છોડો આંદોલન નિષ્ફળ ગયા પછી તેની રચના થઈ.
(2) INA નો વિચાર ની કલ્પના પ્રથમ મલાયામાં સુભાષચંદ્ર બોઝ દ્વારા કરવામાં આવી.
(3) The INA જાપાનીઝ આર્મી દ્વારા ઉભી કરવામાં આવી અને ભારતની આઝાદી સુધી ટેકો આપવામાં આવ્યો.
(A) ફક્ત 1, 2 અને 3
(B) ફક્ત 1
(C) ફક્ત 2 અને 3
(D) એક પણ નહીં

015. પિલાજી ગાયકવાડના ઉત્તરાધિકારી પુત્ર .... હતા.
(A) દામજી I
(B) દામજી II
(C) ખંડેરાવ
(D) મલ્હાર રાવ

016. બ્રાઁઝ ધાતુથી બનેલા અને ચાંદીના આવરણ વાળા "ગઢૈયા પૈસા"નો પ્રસાર/ફેલાવાનો મુખ્ય (Core) વિસ્તાર .... હતો.
(A) ગુજરાત, માળવા અને રાજસ્થાન
(B) ગુજરાત, રાજસ્થાન અને પંજાબ
(C) ગુજરાત, પંજાબ અને મધ્યપ્રદેશ
(D) ગુજરાત, માળવા અને પંજાબ

017. મેહમૂદ બેગડા એ જુનાગઢમાં વૈકલ્પિક રાજધાની બનાવી અને તેનું પુનઃ નામકરણ .... કર્યું.

(A) દૌલતાબાદ (B) અલીમપુર

(C) મુસ્તફાબાદ (D) મહેમુદાબાદ

018. 1957માં ગુજરાતના અલગ ભાષી રાજ્ય તરીકે રચના કરવાના, આંદોલનના પ્રણેતા .... હતા.

(A) ગુજરાત કોંગ્રેસ પક્ષ (B) ગુજરાત સ્વતંત્ર પક્ષ

(C) મહાગુજરાત જનતા પરિષદ (D) આઝાદ ગુજરાત આંદોલન

019. 'મહારાજાધિરાજ'નુ સર્વોપરી બિરૂદ ધારણ કરનાર પ્રથમ વાઘેલા રાજા .... હતા.

(A) વિશાલ દેવ વાઘેલા (B) કરણ વાઘેલા

(C) લવણ પ્રસાદ (D) વિર ધવલ વાઘેલા

020. ગુજરાતના સુલતાન બહાદુર શાહની હુમાયુ સામેની લડાઈમાં હાર .... ના વિશ્વાસઘાત/છળકપટના કારણે થઈ.

(A) રૂસ્તમખાન (B) હસનખાન મેવાતી

(C) રૂમીખાન (D) શેરખાન

021. નીચેના પૈકી કયું વિધાન/વિધાનો સાચાં છે ?

(1) 1934માં પંડિત મદનમોહન માલવિયાજીએ બ્રેકઅવે (Breakaway) રાષ્ટ્રીય કોંગ્રેસ પાર્ટી શરૂ કરી.

(2) મદન મોહન માલવિયાજી એ ગાંધીજીની દલિતોધ્ધાર ચળવળની પ્રશંસા ન કરી.

(3) ગાંધીજી મેક્ડોનાલ્ડ એવોર્ડથી સંમત થયા.

(4) પુના સંધિ (Pact) ના સંદર્ભે કોંગ્રેસ વર્કીંગ કમિટીએ "બહિષ્કાર નહિ કે સ્વીકાર પણ નહિ"નું ધોરણ અપનાવ્યું.

(A) 1, 2, 3 અને 4 (B) ફક્ત 1

(C) ફક્ત 1 અને 2 (D) ફક્ત 1 અને 3

022. નીચેના પૈકી .... ભારતમાં અંગ્રેજી શિક્ષણ દાખલ કરવા તરફ દોરી ગયા.

(1) 1831 નો ચાર્ટર એક્ટ

(2) જનરલ કમિટી ઓફ પબ્લીક ઈન્સ્ટ્રક્શન - 1823

(3) પ્રાચ્ય વિદ્યા અને અંગ્રેજી સાહિત્યનો વિવાદ (Oriantalist and Anglicist Controversy)

(A) ફક્ત 1 અને 2 (B) ફક્ત 2

(C) ફક્ત 1 અને 3 (D) 1, 2 અને 3

023. નીચેની જોડીઓ પૈકી કઈ જોડી સાચી રીતે જોડાયેલ છે ?

(1) હો-ચળવળ (Ho uprising) – ખેડૂત આંદોલન

(2) તબલીઘ આંદોલન – ધાર્મિક આંદોલન

(3) તેભાગા (Tebhaga) આંદોલન – ટ્રાઈબલ આંદોલન

(A) ફક્ત 1 (B) ફક્ત 2

(C) ફક્ત 1 અને 3 (D) ફક્ત 2 અને 3

024. નીચેના પૈકી કયા ભારતીય ક્રાંતિકારીને "કાકોરી ટ્રેઈન લૂંટકેસ"માં જેલવાસ થયો ન હતો ?

(A) ચંદ્રશેખર આઝાદ (B) રોશનસિંગ

(C) રાજેન્દ્ર લાહિરી (D) અશફાકઉલ્લાખાન

025. નીચેના વિધાનો પૈકી કયું વિધાન ખોટું છે ?

(A) ભારતમાં ચ્હા ભેજવાળી સારી વરસાદી પાણીના નિકાલવાળી જમીનમાં અને ઉપ ભેજવાળા ઉષ્ણ કટિબંધમાં અને ઉપ-ઉષ્ણકટિબંધમાં બાગાયત થાય છે.

(B) ભારતમાં ચ્હાની બાગાયત ખેતી સૌપ્રથમ આસામની બ્રહમપુત્રા ખીણ (Vally)માં શરૂ થઈ.

(C) ચ્હાની કાર્ડેમમ (Cardamom)ની ટેકરીઓ ઉપર પણ બાગાયત કરવામાં આવે છે.

(D) ગ્રીન ટી ના પાન ફર્મન્ટેડ (Fermanted) હોય છે.

026. નીચેના પૈકી કઈ જાતિમાં સાઉથ આફ્રિકન લોકોના નમૂનારૂપ વિશિષ્ટ શારિરીક લક્ષણો પ્રતિબિંબિત થાય છે / જોવા મળે છે.

(A) બરડા (B) સિદદી

(C) ભીલ (D) રબારી

027. નીચેના પૈકી કયું / કયાં ભારતના રાજ્ય સંપૂર્ણપણે ઉષ્ણ કટિબંધ ઝોનમાં આવતા નથી ?

(A) કેરલા અને તામિલનાડુ (B) કર્ણાટક

(C) ગુજરાત (D) આંધ્રપ્રદેશ અને મહારાષ્ટ્ર

028. 'ગુજરાત પ્લેઈન એન્ડ હોલ એગ્રો-ક્લાઈમેટીક ઝોન' 7 (સાત) પેટા આબોહવા ઝોનમાં વિભાજીત થયુ હતું. નીચેના પૈકી કયો ઝોન તે યાદીમાં નથી.

(A) ઉત્તર પશ્ચિમ ઍરિડ (શુષ્ક) (B) ઉત્તર સૌરાષ્ટ્ર

(C) દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર (D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

029. નીચેના પૈકી કયું/કયાં વિધાન ખોટાં છે ?

(A) ગુજરાતના કુલ ભૌગોલિક વિસ્તારના ફક્ત 11.04% જંગલ તરીકે જાહેર કરેલ છે.

(B) ગુજરાત વન વિસ્તાર રાષ્ટ્રીય સરેરાશથી ખૂબજ નીચે છે.

(C) બંને (A) અને (B)

(D) (A) નહિ કે (B) પણ નહીં

030. નિચાણવાળા ગંગાના (gangetic) મેદાનો, ભેજવાળી આબોહવા, અને આખા વર્ષ દરમિયાન ઊંચા તાપમાનના લક્ષણો વડે વર્ણવવામાં આવે છે. આ પ્રદેશ માટે નીચેના પૈકી કયા પક્ષોની જોડી સૌથી વધુ અનુકૂળ છે ?

(A) ડાંગર અને કપાસ (B) ઘઉં અને શણ (Jute)

(C) ડાંગર અને શણ (Jute) (D) ઘઉં અને કપાસ

031. ધી શોલા ગોચર (The Shola grasslands) .... માં મળે છે.

(A) હિમાલય (B) સધર્ન વેસ્ટર્ન ઘાટ (Southern Western Ghat)

(C) વિંધ્યાઝ (D) પૂર્વઘાટ

032. ધી ઈન્ડીયા સ્ટેટ ઓફ ફોરેસ્ટ રીપોર્ટ (ISFR) 2017 ના સંદર્ભે નીચેના પૈકી કયું વિધાન/વિધાનો સાચાં છે ?

(1) અરૂણાચલ પ્રદેશ વિસ્તારના સંદર્ભે ભારતમાં સૌથી વધુ જંગલ વિસ્તાર ધરાવે છે.

(2) કુલ ભૌગોલિક વિસ્તારના સંદર્ભે આવરી લેવાયેલ જંગલ વિસ્તારની ટકાવારીમાં ભારતમાં મિઝોરામમાં સૌથી વધુ જંગલો છે.

(A) ફક્ત 1 (B) ફક્ત 2

(C) 1 અને 2 બંને (D) 1 પણ નહિં કે 2 પણ નહિં

033. ભારતમાં જંગલના પ્રકારો સંદર્ભમાં નીચેના પૈકી કયું/કયાં વિધાન/વિધાનો સાચાં છે ?

(1) ઉષ્ણ કટિબંધીય સદાબહાર જંગલો, વરસાદી જંગલો પણ કહેવાય છે.

(2) ભારતમાં ખાસ કરીને વિશાળ ફેલાવો ધરાવતા ઉષ્ણ કટિબંધિય પાનખર જંગલો છે.

(A) ફક્ત 1 (B) ફક્ત 2

(C) 1 અને 2 (D) 1 પણ નહિં કે 2 પણ નહિં

034. વિવિધ પ્રકારના ખડકોની બાબતે નીચેના પૈકી કયું/કયાં વિધાન સાચાં છે ?

(1) આંતરીય અગ્નિ ખડકો, પ્લુટોનિક ખડકો તરીકે જાણીતા છે.

(2) જળકૃત ખડકો (Sedimentary rocks) સ્તરીય ખડકો તરીકે ઓળખાય છે.

(3) આરસ, ગ્રેનાઈટ અને ક્વાર્ટઝાઈટ (Quartzite) રૂપાંતર (Metamorphic) ખડકોના પ્રકાર છે.

(A) ફક્ત 1 અને 2 (B) ફક્ત 2 અને 3

(C) 1, 2 અને 3 (D) ફક્ત 1 અને 3

035. 2011 ની વસ્તીગણત્રી મુજબ નીચેના પૈકી કયો જીલ્લો સૌથી નીચો સેક્સ રેશિયો ધરાવે છે ?

(A) નર્મદા (B) પોરબંદર

(C) તાપી (D) જુનાગઢ

036. કર્કવૃત્તના ઉત્તરભાગમાં ગુજરાતનું કયું શહેર આવેલુ છે ?

(A) ગાંધીનગર (B) સુરેન્દ્રનગર

(C) ગોધરા (D) મહેસાણા

037. નીચેના પૈકી કયું વિધાન/વિધાનો સાચું/સાચાં છે ?

(1) વનબંધુ કલ્યાણ યોજના મુખ્યમંત્રીના દસ મુદ્દા કાર્યક્રમ તરીકે પણ ઓળખાય છે.

(2) વનબંધુ કલ્યાણ યોજનાના ઘટકો પૈકી એક અંગ શહેરી વિકાસ પણ છે.

(3) તમામ ઋતુ પ્રમાણેના/બારમાસી રસ્તાઓ અને ગુણવત્તાયુક્ત તેમજ સ્થાયી રોજગારી આ યોજનાના અન્ય બે ઘટકો છે.

(A) ફક્ત 1 અને 3 (B) ફક્ત 2 અને 3

(C) ફક્ત 1 (D) 1, 2 અને 3

038. અનામત નાણા (Reserve Money)માં નીચેના પૈકી કયા નાણા ઉમેરવામાં આવેલ નથી ?

(A) સરક્યુલેશનમાં ચલણ (Currency in circulation)

(B) આર. બી. આઈ. પાસે બેન્કર્સની ડિપોઝીટ્સ

(C) બેન્કો પાસેની ડિમાન્ડ ડિપોઝીટ્સ

(D) સરકારની આર.બી.આઈ. પાસેની ડિપોઝીટ્સ

039. નીચેના પૈકી કયા "બેલેન્સ ઓફ પેમેન્ટ"ના ઘટકો છે ?

(1) ફાઈનાન્શિયલ કેપીટલ ટ્રાન્સફર્સ (Financial Capital Transfers)

(2) બાહ્ય (External) લોન અને રોકાણ

(3) વિદેશી સંસ્થાકીય રોકાણો (Foreign Institutional Investment)

(4) બાહ્ય (External) બોન્ડ ઈસ્યુ કરવા.

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

(C) ફક્ત 1, 2 અને 4 (D) 1, 2, 3 અને 4

040. ભારતમાં ન્યુ જી.ડી.પી. (G.D.P.) સીરીઝના આધાર વર્ષને 2004-05 ઉપરથી વર્ષ .... ઉપર ફેરવવામાં / લઈજવામાં આવેલ છે.

(A) 2011-12
(B) 2010-11
(C) 2007-08
(D) 2008-09

041. FAME ભારત યોજના (India Scheme) .... ઉદ્દેશ્યથી શરૂ કરવામાં આવેલ છે.

(A) હાઉસીંગ સેક્ટરને બઢતી અને ઉત્તેજન
(B) દેશમાં ઈકો ફ્રેન્ડલી વાહનો ને ઉત્તેજન
(C) ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં 2022 સુધી વિજપુરવઠો પુરો પાડવાની ખાત્રી.
(D) ઘરેલુ હિંસાથી અસરકર્તા થયેલ મહિલાઓને મફત કાનૂની સલાહ પૂરી પાડીને મદદ કરવી.

042. નીચેના પૈકી કયો રેવન્યુ ખર્ચે નથી ?

(A) રોડ બાંધકામનો ખર્ચ
(B) સરકારી દેવા ઉપરની વ્યાજ ચૂકવણી
(C) સરકારી ખાતાઓના સામાન્ય સંચાલન/કામો (Funding) માટે થતો ખર્ચ
(D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

043. નીચેના પૈકી કયું/કયાં "પ્રાયોરીટી સેક્ટર ધિરાણ"ની શ્રેણીમાં આવે છે ?

(1) ખેતી (2) નાના અને મધ્યમ સાહસ (3) શિક્ષણ (4) સામાજિક માળખું

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

044. એન. કે શિંગ કમિટી નીચેના પૈકી કોની સાથે સંકળાયેલ છે ?

(A) સ્પેશિયલ ઈકોનોમીક ઝોન
(B) ડિઝીટલ પેમેન્ટ ને ઉત્તેજન/બઢતી
(C) FRBM એક્ટમાં સુધારો
(D) પુર્નપ્રાપ્ય (Renewable) ઉર્જા ક્ષમતા વધારવી

045. "ઈન્ડીયા પોસ્ટ પેમેન્ટ બેન્ક"ના સંદર્ભમાં નીચેના વિધાનો પૈકી કયું/કયાં વિધાન સાચું/સાચાં છે ?

(1) પેમેન્ટ બેન્કીંગ સેવા શરૂ કરનાર ઈન્ડીયા પોસ્ટ પ્રથમ સરકારી સંસ્થા (Organisation) છે.
(2) તે વ્યક્તિઓ અને નાના ધંધાઓને મહત્તમ રૂા. 1,00,000/- (એક લાખ) લોન તરીકે આપી શકે છે.
(3) 100% સરકારી માલીકીની પબ્લીક સેક્ટર કંપની તરીકે સ્થપાયેલ છે.

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

046. ભારતમાં સને 1881 માં સ્થપાયેલ ભારતીયો દ્વારા સંચાલિત, મર્યાદિત જવાબદારી વાળી પ્રથમ બેન્ક .... હતી.

(A) હિન્દુસ્તાન કોમર્શિયલ બેન્ક
(B) ઔધ (Oudh) કોમર્શિયલ બેન્ક
(C) પંજાબ નેશનલ બેન્ક
(D) પંજાબ એન્ડ સિંધ બેન્ક

047. વર્ષ 2018માં નીતિ આયોગના વૉટર ઈન્ડેક્ષ (Water Index) માં નીચેના રાજ્યો પૈકી કયા રાજ્યએ જળસ્રોત વ્યવસ્થાપન (Water Resource Management)માં પ્રથમ સ્થાન (Ranking) મેળવેલ છે ?

(A) તેલંગાણા
(B) ગુજરાત
(C) મહારાષ્ટ્ર
(D) મધ્યપ્રદેશ

048. ભારતમાં સહકારી ક્ષેત્રમાં ખેત પેદાશો માટે રાષ્ટ્રીય કક્ષાએ માર્કેટીંગ એજન્સી .... છે.

(A) NEFED
(B) NAFED
(C) NABARD
(D) NAFI

049. બાલ હક્કોના રક્ષણ માટે રાષ્ટ્રીય આયોગ સબંધિત, નીચેના પૈકી કયુ/કયા વિધાન સાચાં છે ?

(A) તે વૈધાનિક (Statutory) સંસ્થા/એકમ છે.

(B) તે 2007માં પાર્લામેન્ટ દ્વારા કાયદા હેઠળ ઘડાયેલ માળખુ (Set up) છે.

(C) દેશમાં બાળકોના હક્કોના રક્ષણ, ઉત્તેજન અને બચાવ માટે છે.

(D) ઉપરના બધાજ

050. ભારતમાં જો ધાર્મિક સમુદાયને રાષ્ટ્રીય લઘુમતિનો દરજ્જોની માન્યતા અપાવામાં આવે તો, શું અધિકારો પ્રાપ્ત થાય છે ?

(1) તેઓ ખાસ/વિશિષ્ટ શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ સ્થાપી શકે અને સંચાલન કરી શકે.

(2) રાષ્ટ્રપતિ આપોઆપ (Automatically) લોકસભામાં સભ્ય નિયુક્ત કરે છે.

(3) તેઓ 'પ્રધાનમંત્રીના 15 મુદ્દા પ્રોગ્રામ, 2006' (PM's 15 Point Programme of 2006)માંથી લાભો મેળવી શકે છે.

(A) 1, 2 અને 3 (B) ફક્ત 1 અને 2

(C) ફક્ત 2 અને 3 (D) ફક્ત 1 અને 3

051. નીચેના વિધાનો પૈકી રાજ્યસભા બાબતે કયું/કયાં વિધાન સાચાં છે ?

(1) રાજ્યસભા રાજ્યના સ્થાનિક હિતોનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

(2) રાજ્યસભાનો સભ્ય તે રાજ્યનો નિવાસી હોવો જોઈએ કે જેમાંથી તે ચૂંટાયેલ હોય.

(3) રાજ્યને ફાળવવામાં આવતી રાજ્યસભાની બેઠકોની સંખ્યા તેની વસ્તીના પ્રમાણ મુજબ હોય છે.

(4) રાજ્યસભાના સભ્યની મુદત, યુ.એસ.એ. ની સેનેટની બરાબર હોય છે.

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

(C) ફક્ત 1, 3 અને 4 (D) ફક્ત 1 અને 3

052. ભારતના બંધારણના પ્રારંભમાં, દરેક વ્યક્તિ ભારતનો નાગરિક ગણાશે, કે જે ભારત દેશમાં વસતો હોય અને ....

(A) જે ભારત રાજ્યક્ષેત્રમાં જન્મેલો હોય / હતો.

(B) અથવા જેના માતાપિતા ભારતમાં જન્મેલા હોય /હતા.

(C) જેઓ સામાન્ય રીતે ભારત રાજ્યક્ષેત્રમાં આવા બંધારણ શરૂ થયાના તરતજ અગાઉના પાંચ વર્ષ કરતાં ઓછા નહિ તેટલા સમયથી વસતા હોય.

(D) ઉપરના તમામ

053. નીચેના પૈકી કયું/કયાં વિધાન સાચાં છે ?

(1) બંધારણના અનુચ્છેદ 338 રાષ્ટ્રીય અનુસૂચિત જાતિ આયોગની સ્થાપના/રચના સાથે જોડે છે.

(2) રાષ્ટ્રીય અનુસૂચિત જનજાતિ આયોગ 89મા બંધારણીય સુધારા કાયદા હેઠળ સને 2003માં સ્થાપાયેલ હતુ.

(3) રાષ્ટ્રીય મહિલા આયોગ એ બંધારણીય એકમ (Constitutional Body) છે.

(4) લઘુમતિઓ માટે રાષ્ટ્રીય આયોગ એ વૈધાનિક એકમ (Statutory Body) છે.

(A) ફક્ત 1 અને 2 (B) ફક્ત 1, 2 અને 3

(C) 1, 2, 3, 4 (D) ફક્ત 3 અને 4

054. નીચેના પૈકી કયું કાર્ય રાષ્ટ્રીય માનવ અધિકાર આયોગ નું કાર્ય નથી ?

(A) કેદીઓના માનવીય હક્કોનું રક્ષણ

(B) માનવ હક્કોના ક્ષેત્રમાં સંશોધનને ઉત્તેજન

(C) કોઈ પણ માનવીય અધિકારોના ભંગથી પીડીતને આર્થિક વળતર

(D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

055. પ્રધાનમંત્રી 'જીવન જ્યોતિ વિમા યોજના' (PMJJBY) કોઈ પણ કારણથી થયેલ મૃત્યુને આવરી લે છે અને તે .... વયજૂથ વચ્ચે આવતા લોકોને મળે છે.

(A) 18 થી 60 વર્ષ
(B) 18 થી 62 વર્ષ
(C) 18 થી 50 વર્ષ
(D) 18 થી 65 વર્ષ

056. નીચેના વિધાનો પૈકી કયું/કયાં વિધાન સાચાં છે ?

(1) ડૉ. બી.આર. આંબેડકર ડ્રાફ્ટીંગ કમિટીના ચેમેન હતા.

(2) જવાહર લાલ નહેરૂ સંઘ બંધારણ કમિટી (Union Constitution Committee)ના ચેરમેન હતા.

(3) સરદાર પટેલ પ્રોવિઝનલ બંધારણ કમિટી (Provisional Constitution Committee)ના ચેરમેન હતા.

(4) સરદાર પટેલ રાજ્ય કમિટી (States Committee)ના ચેરમેન હતા (રાજ્યો સાથે વાટાઘાટો કરવામાટેની કમિટી)

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

057. ભારતના બંધારણને જાળવવા, બચાવવા અને રક્ષણ કરવા કોણ સોગંદ લે છે ?

(A) ભારતના વડાપ્રધાન
(B) ભારતના રાષ્ટ્રપતિ
(C) સુપ્રિમ કોર્ટના મુખ્ય ન્યાયાધિશ
(D) એટર્ની જનરલ ઓફ ઈન્ડીયા

058. નીચેના પૈકી કયું પ્રધાનમંત્રી કાર્યાલય (PMO) હેઠળ કાર્યરત નથી ?

(A) ડીપાર્ટમેન્ટ ઓફ ઍટોમિક એનર્જી (Department of Automic Energy)

(B) ડીપાર્ટમેન્ટ ઓફ સ્પેસ (Department of Space)

(C) નેશનલ સિક્યુરીટી કાઉન્સિલ (National Security Council)

(D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

059. લોકસભા/સંસદમાં જાહેર હિસાબ સમિતિના ચેરમેનને નીચેના પૈકી કોણ નિમણૂક આપે છે ?

(A) લોકસભાના સ્પીકર
(B) રાજ્યસભાના ઉપ પ્રમુખ
(C) ભારતના ઉપ રાષ્ટ્રપતિ
(D) ભારતના વડાપ્રધાન

060. નીચેના પૈકી કયા મૂળભૂત અધિકારનો ભારતના નાગરિકોની દૈનિક જીવનની કાળજી કરવા બાબતે કોર્ટો દ્વારા સંબોધિત કરી ઉપયોગ થાય છે ?

(A) જીવન જીવવાનો હક્ક (Right to Life)

(B) સ્વતંત્રતાનો હક્ક (Right to Freedome)

(C) સમાનતાનો હક્ક (Right to Equality)

(D) બંધારણીય ઈલાજોનો હક્ક (Right to Constitutional remedies)

061. 'ફલાય એશ' (Fly Ash) ની બાબતે નીચેના પૈકી કયું / કયા વિધાન સાચા છે ?

(1) તે કોલસો બળવાની પ્રક્રિયામાંથી કુદરતી ઉત્પન્ન થતી એક પેદાશ છે.

(2) તે સામાન્ય રીતે કોંક્રીટ બનાવવા વપરાતા પોર્ટલેન્ડ સિમેન્ટના આંશિક ફેરબદલ (Replacement) તરીકે વપરાય છે.

(A) ફક્ત 1
(B) ફક્ત 2
(C) 1 અને 2 બંને
(D) 1 પણ નહિં કે 2 પણ નહિં

062. સૌરમંડળમાં સૂર્યની ફરતે ફરતા ગ્રહોમાં, મોટી સંખ્યામાં કુદરતી અવકાશી ઉપગ્રહો (અથવા ચંદ્ર) .... છે ?

(A) 5
(B) 16
(C) 63
(D) 17

063. નીચેના પૈકી કઈ પ્રક્રિયાથી પ્રાણીજન્ય કાર્બન/કોલસો મળે છે ?

(A) હાડકાનો નાશ કરતી ઉર્ધ્વપાતન/શોધનક્રિયાથી

(B) હવાના સંસર્ગમાં પ્રાણીઓના હાડકા બળવાથી

(C) પ્રાણીઓની ચરબી (માસ) બળવાથી

(D) હવાના સંસર્ગ વિના પ્રાણીઓના હાડકા બળવાથી

064. સામાન્ય રીતે ગર્ભધાન .... માં થાય છે.

(A) ગર્ભાશય (Uterus)

(B) ફેલોપીયન ટ્યૂબ (Fallopian tube)

(C) સર્વિક્સ (Cervix)

(D) યોનિમાર્ગ (Vagina)

065. નીચેના પૈકી કઈ બાબત નેશનલ એર ક્વૉલીટી ઈન્ડેક્ષ (National Air Quality Index) માં સમાવિષ્ટ થયેલ નથી ?

(A) સલ્ફર (Sulphur)

(B) નાઈટ્રોજન ડાયોક્સાઈડ (Nitrogen dioxide)

(C) સીસુ (Lead)

(D) મિથેન (Methane)

066. વાતાવરણમાં વાદળાઓનુ તરવુ (Floating) તેના હળવા/નીચા .... ને લીધે છે.

(A) ઉષ્ણતામાન

(B) ઘનતા (Density)

(C) દબાણ

(D) ઝડપ/વેગ (Velocity)

067. કોઈએ એકજ પાવર સોકેટ સાથે અનેક ઈલેક્ટ્રીક ઉપકરણો જોડવા જોઈએ નહિ કારણ કે ....

(1) તે ઉપકરણને નુકશાન કરી શકે છે.

(2) વધુ પડતી ગરમીને કારણે ઘરેલુ વાયરીંગને નુકશાન થઈ શકે છે.

(3) ઉપકરણને સંપૂર્ણ વોલ્ટેજ મળશે નહિં

(A) ફક્ત 2 અને 3

(B) ફક્ત 2

(C) 1 અને 2

(D) 1, 2 અને 3

068. નીચેના પૈકી કઈ પદ્ધતિ – Situ method of conservation (કુદરતી પર્યાવરણની જાળવણીની સીટુ પદ્ધતિ સંરક્ષણ)માં છે.

(1) જીવાવરણનો સંગ્રહ (Biosphere Reserve)

(2) વનસ્પતિ શાસ્ત્રને લગતો બગીચો (Botanical Garden)

(3) પ્રાણીઓનો સંગ્રહ સાથેનો બગીચો (Zoological Park)

(A) ફક્ત 1

(B) ફક્ત 1 અને 2

(C) ફક્ત 1 અને 3

(D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહિં

069. દુનિયામાં સૌથી વધુ ભયજનક મોટી બિલાડી જેવા સમાન લક્ષણોવાળા પ્રાણીઓની જાત .... છે.

(A) એશિયાટીક સિંહ

(B) ભારતીય વાઘ

(C) દીપડો (Black Panthor)

(D) ચિત્તો (Leopard)

070. પૃથ્વીનું આયુષ્ય (Age) .... વડે અંદાજી શકાય છે ?

(A) કાર્બન ડેટીંગ (Carbon dating)

(B) યુરેનિયમ ડેટીંગ (Urenium dating)

(C) અણુશક્તિ ક્લોક્સ (Atomic Clocks)

(D) બાયોલોજીકલ ક્લોક્સ (Biological Clocks)

071. 'ઓ' ગ્રુપ ('O' group) ના રક્ત દાતા વ્યક્તિને કેટલીક વાર 'યુનિવર્સલ દાતા' કહે છે. કારણ કે ....

(A) લોહીમાંના રોગપ્રતિકાર તત્ત્વોની ઉણપ (Lack of Antibodies)

(B) બંને એન્ટીજીન્સ અને એન્ટીબોડીઝના અભાવે (Lack of both antigens and antibodies)

(C) એન્ટીજીન્સની ઉણપ (Lack of antigens)

(D) એન્ટીજીન્સની હાજરી (The presence of atigens)

072. નીચેના વિધા પૈકી કયું/કયાં વિધાન 'મિશન શક્તિ' (Anti Satellite Weapon Systems) ની બાબતે સાચું/સાચાં છે ?

(1) પૃથ્વીની નીચલી ભ્રમણકક્ષા (Low earth orbit)માં પરિક્રમા કરી રહેલા ભારતના ઉપગ્રહને તોડી પાડવામાં આવ્યો હતો.

(2) ઉપગ્રહ પૃથ્વીથી આશરે 300 km દૂર હતો.

(3) તોડી પડાયેલ ભારતીય ઉપગ્રહ કે જે રડાર ઈમેજીંગ સેટેલાઈટ (RIS-14) હતો.

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

073. "ગ્લોબલ પીસ ઈન્ડેક્ષ 2019"માંના 163 દેશો પૈકી ભારત .... મા ક્રમાંક ઉપર છે.

(A) 161
(B) 141
(C) 121
(D) 101

074. 2019ના 'વિશ્વ રક્તદાન દિવસ' (The World Blood Donor Day 2019) નો વિષય (Theme) .... છે.

(A) ડોનેટ - સુખ વહેંચો (Deliver the happiness)
(B) ડોનેટ - બીજાના સ્વપ્નો પૂરા કરો (Fullfill others dreams)
(C) સલામત રક્ત સર્વ માટે (Safe blood for all)
(D) સલામત રક્ત જીવન બચાવો (Safe blood save lives)

075. કેન્દ્ર સરકારે ડિફેન્સ સ્પેસ રીસર્ચ એજન્સી (Defence Space Research Agency) .... ખાતે સ્થાપવા મંજૂરી આપેલ છે.

(A) અમદાવાદ
(B) અમરાવતી
(C) ભોપાલ
(D) બેંગુલુરૂ (Benguluru)

076. તાજેતરમાં અમિતાભ ઘોષ એ જ્ઞાનપીઠ ઍવોર્ડ મેળવેલ છે. નીચેના પૈકી કયું પુસ્તક તેઓ દ્વારા લખાયેલ નથી ?

(A) શેડો લાઈન્સ (Shadow Lines)
(B) ધી ગ્લાસ પેલેસ (The Glass Palace)
(C) ધી હંગ્રી ટાઈડ (The Hungry Tide)
(D) સી ઑફ બ્લડ (Sea of Blood)

077. ભારત સરકારે તમામ નાગરિકો પીવાનું શુદ્ધ જલ વર્ષ .... સુધી પૂરૂં પાડવા નક્કી કરેલ છે.

(A) 2020
(B) 2024
(C) 2026
(D) 2025

078. લોથલ ખાતે 'રાષ્ટ્રીય મેરીટાઈમ હેરીટેઝ મ્યુઝિયમ' બનાવવા ભારત સરકારે .... સાથે સહયોગ કરવા નક્કી કરેલ છે.

(A) પોર્ટુગલ
(B) જાપાન
(C) કેનેડા
(D) સાઉદી અરેબિયા

079. સર્ટિફિકેશન ફોર ભારત - VI ધોરણો, દ્વિચક્રી વાહનો (Two wheelars) માટે ઈસ્યૂ કરવામાં આવેલ છે. નીચેની કંપનીઓ પૈકી કઈ પ્રથમ મેળવનાર કંપની છે ?

(A) સુઝુકી મોટર્સ
(B) હીરો મોટર કોર્પ
(C) બજાજ
(D) રોયલ એનફિલ્ડ

080. તાજેતરમાં ફેસબુક દ્વારા લોન્ચ કરાયેલ "confetti" શું છે ?

(A) ચેટીંગ માટે નવી એપ (New App for chating)
(B) વિડીયો કોલીંગ માટે નવી એપ (New App for video calling)
(C) ફેસ રેકગ્નીઝેશન એપ (Face Recognition App)
(D) ન્યુ ઈન્ટરેક્ટીવ ગેઈમ શૉ (New Interactive Game Show)

081. ભારતના પ્રથમ "ડાયનોસોર મ્યુઝિયમ"નું ઉદ્‌ઘાટન મુખ્યમંત્રીશ્રી વિજય ભાઈ રૂપાણીએ ગુજરાતના .... જિલ્લામાં કરેલ છે.

(A) મહિસાગર
(B) ડાંગ
(C) બનાસકાંઠા
(D) સાબરકાંઠા

082. ભારત સરકાર દ્વારા પાક ઉત્પાદન 2018-19ના એડવાન્સ અંદાજો મુજબ, નીચેના પાકો પૈકી કયા બે પાકોનું નોંધપાત્ર ઉત્પાદન કરવાનું રહે છે ?

(A) ચોખા અને ઘઉં
(B) મગફળી અને કપાસ
(C) મકાઈ અને મગફળી
(D) કપાસ અને શેરડી

083. નીચેની અભિનેત્રીઓ પૈકી કોણે **'Danny Kaye Humanitarian Award'** તેણીના બાળકલ્યાણના ક્ષેત્રમાં વિશિષ્ટ યોગદાન માટે યુનીસેફ (UNICEF)માંથી મેળવેલ છે.

(A) આલિયા ભટ્ટ
(B) પ્રિયંકા ચોપરા
(C) દિપીકા પદ્દુકોણે
(D) કરીના કપૂર

084. તાજેતરમાં "ધી ફ્રેન્ચ ઓપન 2019" રફાલ નડાલ એ જીત્યો તેણે આ ખિતાબ કુલ કેટલામી વાર જીત્યો ?

(A) 10
(B) 11
(C) 12
(D) 13

085. તાજેતરમાં ભારતીય પુરાતત્ત્વ સર્વેક્ષણ દ્વારા 'ચૌખંડી' (Chaukhandi) સ્તૂપને રાષ્ટ્રીય ગૌરવ સ્મારક - ધરોહર તરીકે જાહેર કરવામાં આવેલ છે. આ સ્તૂપ .... રાજ્યમાં આવેલો છે.

(A) બિહાર
(B) છત્તીસગઢ
(C) ઉત્તર પ્રદેશ
(D) આંધ્ર પ્રદેશ

086. નીચે પૈકી કયો વિકલ્પ બાકીના ત્રણ વિકલ્પો સાથે બંધ બેસતો નથી ?

(A) જીબ્રાલ્ટર
(B) પાલ્ક
(C) સુએઝ
(D) બેરિંગ

087. એક વર્ષ પહેલા P અને Q ની ઉંમરનો ગુણોત્તર 6:7 હતો, તથા 4 વર્ષ પછી તે 7:8 થશે. તો Q ની હાલની ઉંમર કેટલી હશે ?

(A) 38 વર્ષ
(B) 41 વર્ષ
(C) 43 વર્ષ
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

088. બે નળાકારની ત્રિજ્યા 3:4 ના ગુણોત્તરમાં અને તેમની ઉંચાઈઓ 5 :3 ના ગુણોત્તરમાં હોય તો તેમના ક્ષેત્રફળનો ગુણોત્તર કેટલો થશે ?

(A) 15:16
(B) 16:25
(C) 5:4
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

089. નીચેની શ્રેણીમાં (?) ને સ્થાને શું આવશે?

2, 5, 10, 17, 26, 37, (?)

(A) 49
(B) 50
(C) 51
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

090. એક સાંકેતિક ભાષામાં 'INDIA' નો કોડ 'HOCJZ' હોય તો 'CHINA' નો કોડ કયો થશે ?

(A) BKHMZ
(B) BIHMZ
(C) BIJMZ
(D) આમાંનુ એક પણ નહી

091. એક લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ 198 ચો.મી હોય તથા તેની એક બાજુનું માપ 18 મીટર હોય તો તેની પરિમિતિ કેટલી થશે ?

(A) 58 મીટર
(B) 36 મીટર
(C) 29 મીટર
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

092. એક સ્ત્રીની છબી તરફ જોઈ મિતેશે કહ્યું "તેના પિતાના ભાઈ મારા ભાઈના પિતા છે". તો તે સ્ત્રી મિતેશની કોણ હશે ?

(A) ફોઈ
(B) માસી
(C) પિતરાઈ બહેન
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં.

093. એક વર્તુળનો પરિઘ 6π સેમી હોય તો તે વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થશે?

(A) 9π ચો. સેમી
(B) 12π ચો.સેમી
(C) 15π ચો સેમી
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

094. એક મોટરબોટની સ્થિર પાણીમાં ઝડપ 12 કિમી/કલાક છે. તે પ્રવાહની દિશામાં 45 કિમી અંતર કાપી મૂળ સ્થાને પરત ફરે છે. જો તેને સમગ્ર મુસાફરી માટે કુલ 8 કલાક લાગતા હોય તો પ્રવાહની ઝડપ કેટલી હશે?

(A) 2.4 કિમી/કલાક
(B) 3 કિમી/કલાક
(C) 4.5 કિમી/કલાક
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

095. 75 કિમી/કલાકની ઝડપે જતી એક ટ્રેનને એક પુલ પસાર કરતા 68.4 સેકંડ લાગે છે. જો ટ્રેનની લંબાઈ 1200 મીટર હોય તો પુલની લંબાઈ કેટલી હશે?

(A) 180 મીટર
(B) 210 મીટર
(C) 225 મીટર
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

096. રૂા. 30,000 નું 2 વર્ષનું ચક્રવૃધ્ધિ વ્યાજ રૂા. 4,347 હોય તો વ્યાજનો દર કેટલો હશે?

(A) 3.5%
(B) 4.2%
(C) 4.9%
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

097. જો 2 ટેબલ અને 3 ખુરશીની કિંમત રૂા. 3,450 હોય, તથા 3 ટેબલ અને 1 ખુરશીની કિંમત રૂા. 3,950 હોય તો એક ટેબલની કિંમત કેટલી થશે?

(A) રૂા. 1200
(B) રૂા. 1250
(C) રૂા. 1350
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

098. 15, ઓગસ્ટ 1970ના દિવસે કયો વાર હતો?

(A) સોમવાર
(B) રવિવાર
(C) શનિવાર
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

099. કિંમત શોધો : $(1331)^{-(2/3)}$

(A) –1/121
(B) 1/121
(C) 1/11
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

100. 100 વિદ્યાર્થીઓના એક વર્ગમાં 34 વિદ્યાર્થીઓને વિજ્ઞાન વિષય પસંદ છે, જ્યારે 46 વિદ્યાર્થીઓને ગણિત વિષય પસંદ છે. જો 10 વિદ્યાર્થીઓને બંને વિષય પસંદ હોય તો બે પૈકી એકપણ વિષય પસંદ ન હોય તેવા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા કેટલી હશે?

(A) 20
(B) 26
(C) 30
(D) આમાંનુ એક પણ નહીં

101. **In a relation expressed as $P = \frac{\alpha}{\beta} e^{\frac{\alpha y}{kT}}$, P, y, k and T represent pressure, distance, Boltzmann constant and temperature respectively. The dimensional formula of β will be**

(A) $[L^0M^1T^{-1}]$ (B) $[L^2M^{-1}T^0]$

(C) $[L^2M^0T^0]$ (D) $[L^3M^0T^{-2}]$

102. **A field is said to be rotational if**

(A) curl $\vec{A} \neq 0$ (B) div $\vec{A} \neq 0$

(C) curl $\vec{A} = 0$ (D) div $\vec{A} = 0$

103. **A unit vector normal to the surface $z = x^2 + y^2$ at the point $(1, 2, 5)$**

(A) $\pm\frac{2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}}{\sqrt{13}}$ (B) $\pm\frac{2\hat{i}+4\hat{j}-\hat{k}}{\sqrt{21}}$

(C) $\pm\frac{2\hat{i}+2\hat{j}-2\hat{k}}{\sqrt{17}}$ (D) $\pm\frac{4\hat{i}+4\hat{j}-2\hat{k}}{\sqrt{18}}$

104. **The electric field due to a point charge Q is expressed as $\vec{E} = \frac{Q\hat{r}}{4\pi\epsilon_0 r^2}$, then the divergence of electric field due to that point charge is**

(A) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (B) $\frac{2Q}{4\pi\epsilon_0 r}$

(C) One (D) Zero

105. **If an electric potential is represented by $V(r) = r^m$, then the value of $\vec{\nabla}.\vec{\nabla}r^m$ is**

(A) $m(m-1)r^{m+2}$ (B) $m(m-1)r^{m-1}$

(C) $m(m-2)r^{m-2}$ (D) $m(m+1)r^{m-2}$

106. **The skew-Hermitian matrix among the following matrices is?**

(A) $\begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 0 & -i \\ -i & 0 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} -i & 0 \\ 0 & -i \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 0 & i \\ i & 0 \end{bmatrix}$

107. **There are m equations in n unknowns and then their corresponding coefficient matrix A will be of the type m×n. r is the rank of the matrix. If $r = n$, then equation $AX = 0$ will ha**

(A) Infinite number of linearly independent solutions

(B) No linearly independent solutions

(C) $(m - r)$ linearly independent solutions

(D) $(n - r)$ linearly independent solutions

108. **The Eigen values of the matrix $A = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$ are**

(A) $e^{\pm 3i\theta}$ (B) $e^{\pm 2i\theta}$

(C) $e^{\pm 3i\theta}$ (D) $e^{\pm i\theta}$

109. The independent solutions of the equation $\frac{d^3y}{dx^3}+6\frac{d^2y}{dx^2}+11\frac{dx}{dy}+6y=0$ are

(A) $\frac{1}{x}, x^2$ and x^3

(B) e^x, e^{2x}, and e^{3x}

(C) e^{-x}, e^{-2x}, and e^{-3x}

(D) $\sin x, \sin 2x$ and $\sin 3x$

110. The Fourier expression for $f(x)=x$ in the interval $0<x<\pi$is

(A) $2\left(\sin x-\frac{1}{2}\sin 2x+\frac{1}{3}\sin 3x\right)$

(B) $2\left(1-\sin x-\frac{1}{2}\sin 2x+\frac{1}{3}\sin 3x\right)$

(C) $2\left(1+\sin x-\frac{1}{2}\sin 2x+\frac{1}{3}\sin 3x\right)$

(D) $2\left(\sin x-\frac{1}{2}\cos 2x+\frac{1}{3}\sin 3x\right)$

111. The function $\frac{1}{(z-1)^{1/2}}$

(A) Is analytic in the region $|z|<2$

(B) Has a pole at $z=1$

(C) Has an essential singularity at $z=1$

(D) Has a branch point at$z=1$

112. The integral of $\vec{z}$ along upper half of the circle $|z|=1$ from $z=-1$ to $z=1$

(A) $-2\pi i$

(B) $2\pi i$

(C) $-\pi i$

(D) πi

113. The locus represented by $|z-3|+|z+3|=10$ is

(A) Circle

(B) Ellipse

(C) Parabola

(D) Hyperbola

114. The value of the integral $I=\int_0^{2\pi}\frac{d\theta}{(a+b\cos\theta)^2}$where a>b>0 is

(A) $\frac{2ab}{\sqrt{(a^2-b^2)^3}}$

(B) $\frac{2ab}{\sqrt{(a^2-b^2)^3}}$

(C) $\frac{2\pi a}{\sqrt{(a^2-b^2)^3}}$

(D) $\frac{2\pi b}{\sqrt{(a^2-b^2)^3}}$

115. The expansion of the function$f(z)=\frac{z-1}{z+1}$ in Taylor's series about $z=0$ is

(A) $-1+2(z-z^2+z^3-z^4+\cdots)$

(B) $-2+(z-z^2+z^3-z^4+\cdots)$

(C) $-1-2(z+z^2+z^3+z^4+\cdots)$

(D) $-1-\frac{1}{2}(z-z^2+z^3-z^4+\cdots)$

116. The Legendre's equation among the following is

(A) $(1+x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+n(n+1)=0$

(B) $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}+2x\frac{dy}{dx}+n(n-1)=0$

(C) $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+n(n+1)=0$

(D) $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}+n(n+1)=0$

117. For Bessel's functions $J_n(x)$, which one of the following relations is incorrect?

(A) $J_{-n}(x)=(-1)^nJ_n(x)$

(B) $2nJ_n(x)=x\big(J_{n-1}(x)+J_{n+1}(x)\big)$

(C) $2J_n(x)=\big(J_{n-1}(x)+J_{n+1}(x)\big)$

(D) $xJ_n{}'=nJ_n-xJ_{n+1}$

118. The Hermite polynomial $H_n(x)$ can be expressed by

(A) $(-1)^ne^{-x^2}\frac{d^n}{dx^n}(e^{-x^2})$

(B) $(-1)^ne^{x^2}\frac{d^n}{dx^n}(e^{-x^2})$

(C) $(-1)^ne^{x^2}\frac{d^n}{dx^n}(e^{x^2})$

(D) $(-1)^{n-1}e^{x^2}\frac{d^n}{dx^n}(e^{-x^2})$

119. **The determinant of the matrix** $\begin{bmatrix} x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \\ x^3 & y^3 & z^3 \end{bmatrix}$ **is**

(A) $xyz\,(x-y)\,(y-z)\,(z-x)$ | **(B)** $xyz\,(1-x^2)\,(1-y^2)\,(1-z^2)$

(C) $xyz\,(1-x)\,(1-y)\,(1-z)$ | **(D)** $x^2y^2z^2(1-x)\,(1-y)\,(1-z)$

120. **The solution of the partial differential equation** $(mz-ny)\frac{\partial z}{\partial x}+(nx-lz)\frac{\partial z}{\partial y}=(ly-mx)$ **is**

(A) $xyz=f((x-y)(y-z)(z-x))$ | **(B)** $x^2+y^2+z^2=f(lx+my+nz)$

(C) $(1-x)(1-y)(1-z)=f(xyz)$ | **(D)** $x^2y^2z^2=f(lx+my+nz)$

121. **The partial differential equation** $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+4\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y}+4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}=0$ **is**

(A) Hyperbolic | **(B) Parabolic**

(C) Elliptic | **(D) Circular**

122. **The Fourier transform of** e^{-bx^2}**, when,** $b>0$**, with the kernel** $k(s,k)=e^{isx}$**,is**

(A) $\frac{e^{\frac{s^2}{4b}}}{\sqrt{2b}}$ | **(B)** $\frac{e^{-\frac{s^2}{4b}}}{\sqrt{b}}$

(C) $\frac{e^{-\frac{s^2}{4b}}}{\sqrt{2b}}$ | **(D)** $\frac{e^{-\frac{s^2}{\sqrt{b}}}}{\sqrt{2b}}$

123. **The Laplace transform of** sin^2bt**, when,** $b>0$**, with the kernel** $k(s,x)=e^{-sx}$**, is**

(A) $\frac{b}{s^2+4b^2}$ | **(B)** $\frac{b}{s^2-4b^2}$

(C) $\frac{b}{4s^2+b^2}$ | **(D)** $\frac{b}{4s^2-b^2}$

124. **A series of sine and cosines of multiples of x; which will represent** $x+x^2$ **in the interval** $-\pi<x<\pi$ **then** $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}=1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+..$ **will be equal to_____**

(A) $\frac{1}{2}$ | **(B)** $\frac{\pi^2}{8}$

(C) $\frac{\pi^2}{6}$ | **(D)** $\frac{\pi^2}{2}$

125. **If** $r^2=x^2+y^2+z^2$**, the value of grad** r^n

(A) r^{n-2} | **(B)** $nr^{n-2}\vec{r}$

(C) $n(n-2)r^{n-3}\vec{r}$ | **(D)** 0

126. **Which of the following is Lagranges Equation of motion for a conservative system**

(A) $\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_k}\right)-\frac{\partial L}{\partial q_k}=0$ | **(B)** $\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial q_k}\right)-\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_k}=0$

(C) $\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial q_k}\right)-\frac{\partial L}{\partial q_k}=0$ | **(D)** $\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_k}\right)+\frac{\partial L}{\partial q_k}=0$

127. If the Langrangian $L = \frac{1}{2}m\dot{x}^2 - \frac{1}{2}kx^2$ then the Hamiltonian is

(A) $p_x + \frac{1}{2}kx^2$

(B) $p_x^2 + \frac{1}{2}kx^2$

(C) $\frac{p_x^2}{2m} + \frac{1}{2}kx^2$

(D) $p_x^2 + \frac{k_x^2}{2m}$

128. Under canonical transformations Poisson's bracket is

(A) Zero

(B) Variable

(C) Covariant

(D) Invariant

129. For one dimensional oscillator the representative point in 2D phase space trace

(A) An ellipse

(B) A parabola

(C) A hyperbola

(D) A straight line

130. Hamilton's Principle function and Hamilton's characteristic function related a

(A) $S = W - Et$

(B) $S = W$

(C) $S = W + Et$

(D) $S = \frac{W}{Et}$

131. For a charged particle in an electromagnetic field, the canonical momentum is

(A) $mv + \frac{q}{c}A$

(B) $\frac{1}{2}mv^2 + \frac{q}{c}A$

(C) $mv - \frac{q}{c}A$

(D) $\frac{1}{2}mv^2 - \frac{q}{c}A$

132. According to special theory of relativity, the speed v of a free particle of mass m and total Energy E is

(A) $v = c\sqrt{1 - \frac{m_oc^2}{E}}$

(B) $v = \sqrt{\frac{2E}{m_o}(1 + \frac{m_oc^2}{E})}$

(C) $v = c\sqrt{1 - \left(\frac{m_oc^2}{E}\right)^2}$

(D) $v = c\left(1 + \frac{m_oc^2}{E}\right)$

133. If the generating function has the form $F = F(q_k, P_{k,}t)$, then

(A) $p_k = \frac{\partial F}{\partial q_k}, Q_k = \frac{\partial F}{\partial P_k}$

(B) $p_k = \frac{\partial F}{\partial q_k}, Q_k = \frac{\partial F}{\partial P_k}$

(C) $p_k = \frac{\partial F}{\partial q_k}, Q_k = -\frac{\partial F}{\partial P_k}$

(D) $p_k = -\frac{\partial F}{\partial q_k}, Q_k = -\frac{\partial F}{\partial P_k}$

134. The transformation $Q = q^\alpha \cos\beta p$ and $P = q^\alpha \sin\beta p$ is canonical if

(A) $\alpha = \frac{1}{2}, \beta = 1$

(B) $\alpha = -\frac{1}{2}, \beta = 2$

(C) $\alpha = \frac{1}{2}, \beta = 2$

(D) $\alpha = -\frac{1}{2}, \beta = 1$

135. Which one of the following is not true in case of Poisson's brackets for angular momentum components (J_x, J_y, J_z)

(A) $[J_x, P_x] = 0$

(B) $[J_x, P_z] = -P_y$

(C) $[J_y, J_z] = J_x$

(D) $[J_z, J_x] = -J_y$

136. **Which of the following is a canonical transformation**

(A) $q = \sqrt{2P}\sin Q, p = \sqrt{2P}\cos Q$
(B) $q = \sqrt{2P}\sin^2 Q, p = \sqrt{2P}\cos^2 Q$
(C) $q = 2P\sin Q, 2P\cos Q$
(D) $q = \sqrt{2P}\cos^2 Q, p = \sqrt{2P}\sin^2 Q$

137. **The Hamiltonian of a relativistic particle of rest mass m and momentum p is given by $H = \sqrt{p^2 + m^2} + V(x)$ in units in which the speed of light $c = 1$. The corresponding Lagrangian is**

(A) $L = m\sqrt{1 + \dot{x}^2} - V(x)$
(B) $L = -m\sqrt{1 - \dot{x}^2} - V(x)$
(C) $L = \sqrt{1 + m\dot{x}^2} - V(x)$
(D) $L = \frac{1}{2}m\dot{x}^2 - V(x)$

138. **The velocity V_i of ith particle in a system of generalised coordinates is;**

(A) $\sum_{k=1}^{n} \frac{\partial r_i}{\partial q_k} q_k + \frac{\partial r_i}{\partial t}$
(B) $\sum_{k=1}^{n} \frac{\partial r_i}{\partial q_k} + \frac{\partial r_i}{\partial t}$
(C) $\sum_{k=1}^{n} \frac{\partial r_i}{\partial q_k} \dot{q}_k + \frac{\partial r_i}{\partial t}$
(D) $\sum_{k=1}^{n} \frac{\partial r_i}{\partial t} q_k + \frac{\partial r_i}{\partial t}$

139. **In a circuit of inductance *'L'* and capacitance *'C'* the capacitor is charged to *'q'* coulombs and the current flowing in the circuit is *'i'* Amperes. Then the Lagrangian of this circuit is;**

(A) $L\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{c} = 0$
(B) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{c} = 0$
(C) $\frac{d^2q}{dt^2} + L(\frac{q}{c}) = 0$
(D) $L\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{c} = 1$

140. **A particle of mass *'m'* moves under the action of central force whose potential is $V(r) = Kmr^3$ $(K>0)$. Then the period 'T' of circular motion is**

(A) $\frac{2\pi}{\sqrt{3Kr}}$
(B) $\frac{2\pi}{3Kr}$
(C) $\frac{2\pi}{\sqrt{Kr}}$
(D) $\frac{2\pi}{Kr}$

141. **According to principle of least action**

(A) $\int_{t_1}^{t_2}(H + L)dt = 0$
(B) $\int_{t_1}^{t_2}(H - L)dt = 0$
(C) $\Delta\int_{t_1}^{t_2}(H + L)dt = 0$
(D) $\Delta\int_{t_1}^{t_2}(H - L)dt = 0$

142. **An example of stable equilibrium is**

(A) A book placed flat any where on a table
(B) An egg standing on one edge
(C) A pendulum in a rest position
(D) A loaded spring in motion

143. **The freely falling body deviate from its true vertical path due to coriolis force. The deviation is always towards**

(A) North
(B) South
(C) East
(D) West

144. **A particle moves in a circular orbit about the origin under the action of a central force $\vec{F} = -\frac{K}{r^3}\hat{r}$. If the potential energy is zero at infinity then the kinetic energy of the particle is ;**

(A) $-\frac{K}{r^2}$
(B) $\frac{K}{2r^2}$
(C) Zero
(D) $+\frac{K}{r^2}$

145. One of the following is not an equation of motion in Poisson bracket form;

(A) $F = q_k, \dot{q}_k = [q_k, H]$ (B) $F = P_k, \dot{P}_k = [P_k, H]$

(C) $F = L, \dot{L} = \frac{\partial L}{\partial t}$ (D) $F = H, \dot{H} = \frac{\partial H}{\partial t}$

146. In a coupled system when both masses have equal and opposite displacements. Then the equation for anti-symmetric mode is;

(A) $\sqrt{\frac{K}{m}}$ (B) $\sqrt{\frac{K'}{m}}$

(C) $\sqrt{\frac{K+K'}{m}}$ (D) $\sqrt{\frac{K+2K'}{m}}$

147. The length of the space shuttle is 'l_o' in an inertial frame. When it is moving with a speed comparable to 'c' the change occurs in perpendicular direction to its direction of motion is

(A) $\frac{l_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ (B) Zero

(C) $\frac{l_o}{\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}} \sin\theta$ (D) Infinity

148. A certain process requires 10^{-6} sec to occur in an atom at rest in laboratory. When the atom is moving with a speed of 5×10^7 m/s. How much time will this process require to an observer in the laboratory.

(A) 2×10^{-9} sec (B) 10^{-9} sec

(C) 2×10^{-10} sec (D) 10^{-10} sec

149. A particle of mass 'm' moves in a potential $v(x) = \frac{1}{2}m\omega^2x^2 + \frac{1}{2}m\mu v^2$ where x is the position coordinate v is the speed and ω and μ are the constants. The canonical momentum of the particle is

(A) $p = mv\,(1 + \mu)$ (B) $p = mv$

(C) $p = m\mu v$ (D) $p = mv\,(1 - \mu)$

150. Five equal charges, q, are situated at the corners of a regular 5-sided polygon. What is the net force on a test charge Q at the center 'r' units away from each corner?

(A) $F = \left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{qQ}{r^2}\right)$ (B) $F = 5\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{qQ}{r^2}\right)$

(C) zero (D) infinity

151. The flux of electric field through a sphere of radius r, when a point charge q is situated at its center is

(A) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r^2}$ (B) $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0}$

(C) $\frac{q}{\pi\varepsilon_0}$ (D) $\frac{q}{\varepsilon_0}$

152. The electric field in some region of a sphere of radius R with its centre present at the origin is given by $\vec{E} = cr^5\hat{r}$. Then, the total charge enclosed in the sphere will be

(A) $-4\pi\varepsilon_0R^5$ (B) $-4\pi\varepsilon_0R^7$

(C) $4\pi\varepsilon_0cR^5$ (D) $4\pi\varepsilon_0cR^7$

153. **The flux of electric field through a sphere of radius r, when a point charge q is situated at its center is**

(A) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r^2}$ (B) $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0}$

(C) $\frac{q}{\pi\varepsilon_0}$ (D) $\frac{q}{\varepsilon_0}$

154. **The electric potential inside an enclosure completely surrounded by conducting material, when there are no charges left over inside**

(A) varies from point to point inside (B) remains zero at every point inside

(C) remains constant at every point inside (D) fluctuates continuously

155. **The electric potential at a point r, far away from an electric dipole goes like**

(A) $\frac{1}{r}$ (B) $\frac{1}{r^{-1}}$

(C) $\frac{1}{r^2}$ (D) $\frac{1}{r^{-2}}$

156. **The magnetic field at the centre of a square loop of side R, carrying a steady current I is given by**

(A) $\frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi R}$ (B) $\frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi R}$

(C) $\frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi R}$ (D) $\frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{2\pi R}$

157. **A steady current I flows down a long cylindrical wire of radius R. The current is uniformly distributed over the outside surface of the wire. Then, the magnetic fields inside and outside of the cylindrical wire are respectively**

(A) $0 \text{ for } x < R \text{ and } \frac{\mu_0 I}{2\pi x}\hat{\phi} \text{ for } x > R$ (B) $0 \text{ for } x > R \text{ and } \frac{\mu_0 I}{2\pi x}\hat{\phi} \text{ for } x < R$

(C) $0 \text{ for } x < R \text{ and } \frac{\mu_0 I}{\pi x}\hat{\phi} \text{ for } x > R$ (D) $0 \text{ for } x > R \text{ and } \frac{2\mu_0 I}{\pi x}\hat{\phi} \text{ for } x < R$

158. **A radio wave has a maximum electric field intensity 10^{-4} Vm^{-1} on arrival at a receiving antenna. The maximum magnetic flux density of such a wave is**

(A) Zero (B) 5.4×10^{-8}T

(C) 3.3×10^{-13}T (D) 4.8×10^{-12}T

159. **In the case of reflection and refraction of light at the dielectric interface**

(A) Normal components of $\vec{D}$ and $\vec{B}$ are continuous

(B) Normal components of $\vec{D}$ and tangential component of $\vec{B}$ are continuous

(C) Tangential components of $\vec{D}$ and $\vec{B}$ are continuous

(D) Tangential components of $\vec{D}$ and normal component of $\vec{B}$ are continuous

160. **A rectangular dielectric slab is placed in a uniform electric field so that it has polarization $\vec{P} = p_0\hat{k}$. The induced volume charge density ρ and the surface σ on the upper surface are given**

(A) $\rho = p_0, \sigma = p_0$ (B) $\rho = 0, \sigma = p_0$

(C) $\rho = p_0, \sigma = 0$ (D) $\rho = 0, \sigma = 0$

161. The interaction energy of two dipoles of moments $\vec{p}_1$ and $\vec{p}_2$ is given by

(A) $-\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left[\frac{(\vec{p}_1.\vec{r})(\vec{p}_2.\vec{r})}{r^2}+\frac{3}{r^5}(\vec{p}_1.\vec{p}_2)\right]$

(B) $-\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left[\frac{\vec{p}_1.\vec{p}_2}{r^2}+\frac{3}{r^5}(\vec{p}_1.\vec{r})(\vec{p}_1.\vec{r})\right]$

(C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left[\frac{\vec{p}_1.\vec{p}_2}{r^3}-\frac{3}{r^5}(\vec{p}_1.\vec{r})(\vec{p}_1.\vec{r})\right]$

(D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left[\frac{(\vec{p}_1.\vec{r})(\vec{p}_2.\vec{r})}{r^2}-\frac{3}{r^5}(\vec{p}_1.\vec{p}_2)\right]$

162. The total charge (Ze) of an atomic nucleus is uniformly distributed within a sphere of radius a, the potential at a distance r $(r \le a)$ within the nucleus is

(A) $V=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Ze}{a}\left[\frac{3}{2}-\frac{1}{2}\left(\frac{r}{a}\right)^2\right]$

(B) $V=-\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Ze}{a}\left[\frac{3}{2}-\frac{1}{2}\left(\frac{r}{a}\right)^2\right]$

(C) $V=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Ze}{a}\left[\frac{3}{2}+\frac{1}{2}\left(\frac{r}{a}\right)^2\right]$

(D) $V=\frac{Ze}{a}\left[\frac{3}{2}+\frac{1}{2}\left(\frac{r}{a}\right)^2\right]$

163. The magnetic scalar potential φ_m for a point on the Z-axis of a circular loop of radius a is given by

(A) $\varphi_m=\frac{\mu_0 I}{2}\left[1-\frac{Z}{\sqrt{(a^2+Z^2)}}\right]$

(B) $\varphi_m=\frac{\mu_0 I}{2}\left[1+\frac{Z}{\sqrt{(a^2+Z^2)}}\right]$

(C) $\varphi_m=\frac{2}{\mu_0 I}\left[1-\frac{Z}{\sqrt{(a^2+Z^2)}}\right]$

(D) $\varphi_m=\frac{2}{\mu_0 I}\left[1+\frac{Z}{\sqrt{(a^2+Z^2)}}\right]$

164. With $\vec{A}$ and Φ being vector and scalar potentials respectively, Lorentz and Coulomb gauge conditions are respectively

(A) $\vec{\nabla}.\vec{A}+\mu_0\epsilon_0\frac{\partial\Phi}{\partial t}=0$ and $\vec{\nabla}.\vec{A}=0$

(B) $\vec{\nabla}.\vec{A}-\mu_0\epsilon_0\frac{\partial\Phi}{\partial t}=0$ and $\vec{\nabla}.\vec{A}=0$

(C) $\vec{\nabla}.\vec{A}+\mu_0\epsilon_0\frac{\partial\Phi}{\partial t}=0$ and $\vec{\nabla}.\vec{A}=\mu_0\vec{J}$

(D) $\vec{\nabla}.\vec{A}+\mu_0\epsilon_0\frac{\partial\Phi}{\partial t}=0$ and $\vec{\nabla}.\vec{A}=-\mu_0\vec{J}$

165. For good conductors skin depth varies inversely with ______ power of frequency

(A) Half

(B) One

(C) Two

(D) Three

166. LASER are light sources which give almost perfectly parallel beam of high intensity. If a 2K watt laser beam is concentrated by a lens into cross-sectional area about $10^{-6}cm^2$ then the value of pointing vector

(A) $2\times10^{11}\ W/m^2$

(B) $2\times10^{12}\ W/m^2$

(C) $2\times10^{13}\ W/m^2$

(D) $2\times10^{14}\ W/m^2$

167. For a plane electromagnetic wave defined by $E_z = a\cos\omega x\cos\omega ct$

$H_y = -\sin\omega x\sin\omega ct$, the instantaneous value of pointing vector will be

(A) $a^2\sin2\omega x\sin2\omega ct$

(B) $\frac{1}{4}a^2\sin2\omega x\sin2\omega ct$

(C) $-a^2\sin2\omega x\sin2\omega ct$

(D) $-\frac{1}{4}a^2\sin2\omega x\sin2\omega ct$

168. In Rayleigh scattering, the amount of scattered light is proportional to

(A) $\frac{1}{\lambda^{-2}}$

(B) $\frac{1}{\lambda^2}$

(C) $\frac{1}{\lambda^3}$

(D) $\frac{1}{\lambda^{-3}}$

169. The electronic polarizability α_e of a monoatomic gas atom is

(A) $4\pi\epsilon_0$ (B) $4\pi\epsilon_0 R$

(C) $4\pi\epsilon_0 R^2$ (D) $4\pi\epsilon_0 R^3$

170. If ϵ_r and α denote dielectric constant and polarisability of a medium, the relation among them $\frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{N\alpha}{3\epsilon_0}$ is

(A) Lorentz relation (B) Cauchy relation

(C) Einstein relation (D) Clausius- Mosotti relation

171. The region between two concentric right circular cylinders contains a uniform charge density ρ. A and B are constants. Then potential V is given by

(A) $-\frac{\rho r^2}{4\epsilon} + A \ln 2 + B$ (B) $-\frac{\rho r^2}{4\epsilon} + A \ln r + B$

(C) $\frac{\rho r^2}{4\epsilon} - A \ln r + B$ (D) $\frac{\rho r^2}{4\epsilon} + A \ln 2 + B$

172. The electric field of a wave propagating in the x-y plane, with wave vector $\vec{k}$ making an angle of 30^0 with the x-axis is

(A) $\vec{E} = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{\sqrt{3}}{2}kx + ky\right)$ (B) $\vec{E} = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{\sqrt{3}}{2}kx - \frac{1}{2}ky\right)$

(C) $\vec{E} = E_0 \cos(\omega t - kx - ky)$ (D) $\vec{E} = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{\sqrt{3}}{2}kx + \frac{1}{2}ky\right)$

173. The wave nature of material particles was experimentally established by

(A) Millikan's oil drop experiment

(B) Davisson and Germer experiment

(C) J. J. Thomson discharge tube experiment

(D) Photoelectric effect

174. If $\Psi(r, t)$ is the wave function of a quantum particle, then $|\Psi(r, t)|^2$ has the dimensions of

(A) $\frac{\text{Time}}{[\text{Length}]^{-3}}$ (B) $\frac{\text{Length}}{[\text{Time}]^{-3}}$

(C) $[\text{Length}]^3$ (D) $[\text{Length}]^{-3}$

175. Consider the following statements:

I. The energy operator in quantum mechanics is represented by $\hat{E} = i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$

II. The linear momentum operator in 1D in quantum mechanics is represented by $\hat{p} = -i\hbar\frac{\partial}{\partial x}$

III. The Hamiltonian operator in quantum mechanics is represented by $\hat{H} = \frac{\hbar^2\nabla^2}{2m} + V(r, t)$

Which of the above statement(s) is/are correct?

(A) I only (B) II only

(C) I and II (D) I, II and III

176. **Which of the following in quantum mechanics are formally identical to Newton's equations of motion in classical mechanics?**

(A) Equation of Born's approximation **(B) Equations of Ehrenfest's theorem**

(C) Schrödinger's equations **(D) Equation of Fermi golden rule**

177. **The degeneracy of energy eigen value of a free particle is**

(A) one **(B) two**

(C) three **(D) four**

178. **Imagine a proton of mass $1.6x10^{-27}$kg is confined in a nucleus of cubical shape of length of 10^{-14}m. Then, the minimum energy of the proton is**

(A) $7.75 X 10^{-12}$ J **(B) $8.75 X 10^{-12}$ J**

(C) $9.75 X 10^{-13}$ J **(D) $10.75 X 10^{-13}$**

179. **The normalized eigen functions of a harmonic oscillator with their usual notations are given by**

(A) $\psi_n(x) = \left[\frac{\alpha}{\sqrt{\pi}2^n n!}\right]^{\frac{1}{2}} e^{\frac{-\alpha^2 x^2}{2}} H_n(x), n = 0, 1, 2, ...$

(B) $\psi_n(x) = \left[\frac{\alpha}{\sqrt{\pi}2^n n!}\right]^{\frac{1}{2}} e^{\frac{-\alpha^2 x^2}{2}} H_n(\alpha x), n = 0, 1, 2, ...$

(C) $\psi_n(x) = \left[\frac{\alpha}{\sqrt{\pi}2^n n!}\right]^{\frac{1}{2}} e^{-\alpha^2 x^2} H_n(x), n = 0, 1, 2, ...$

(D) $\psi_n(x) = \left[\frac{\alpha}{\sqrt{\pi}2^n n!}\right]^{\frac{1}{2}} e^{\frac{-\alpha x^2}{2}} H_n(\alpha x), n = 0, 1, 2, ...$

180. **For a particle scattered by a potential step, the sum of reflection and transmission coefficients is equal to**

(A) 0 **(B) 1**

(C) 2 **(D) ∞**

181. **The value of the commutator $\left[x, \frac{d}{dx}\right]$ is**

(A) 0 **(B) 1**

(C) -1 **(D) ∞**

182. **A stationary state is said to be a bound state when its corresponding wave function $\psi(r)$satisfies the condition**

(A) $\lim_{r\to\infty} \psi(r) = 0$ (or) $\lim_{r\to\infty} |\psi(r)|^2 = 0$ **(B)** $\lim_{r\to\infty} \psi(r) = 1$ (or) $\lim_{r\to\infty} |\psi(r)|^2 = 1$

(C) $\lim_{r\to\infty} \psi(r) = 0$ (or) $\lim_{r\to\infty} |\psi(r)|^2 = 1$ **(D)** $\lim_{r\to\infty} \psi(r) = \infty$ (or) $\lim_{r\to\infty} |\psi(r)|^2 = \infty$

183. **The normalized wave function of $\psi(x) = Ae^{-ax^2}$ over the domain $\infty \leq x \leq \infty$, A and abeing constants is given by**

(A) $\psi(x) = \left(\frac{a}{2\pi}\right)^{\frac{1}{4}} e^{-ax^2}$ **(B)** $\psi(x) = \left(\frac{2a}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} e^{-ax^2}$

(C) $\psi(x) = \left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{4}} e^{-ax^2}$ **(D)** $\psi(x) = \left(\frac{2a}{\pi}\right)^{\frac{1}{4}} e^{-ax^2}$

184. Which of the following statements is not correct?

(A) The eigen values of Hermitian operators are real.

(B) If ψ represents a normalized wave function of a state of a system, the expectation value of an observable A is given by $\langle A \rangle = \int_{-\infty}^{+\infty} \psi^* A^2 \psi \, d\tau$.

(C) Operators having common set of eigenfunctions commute.

(D) If $[A, B] = iC$, then the uncertainty relation of A and B is given by $(\Delta A)\,(\Delta B) \geq \frac{\langle C \rangle}{2}$

185. A particle of mass 'm' bounces vertically and elastically on reflecting hard floor. Thepotential of the particle is defined as V(z) = mgz for z>0 = +∞ for m≤0.

If 'g' is the gravitational acceleration, 'α' is the parameter and 'A' is normalization constant, according to the variation method, which of the following represents the ground state wave function

(A) $A(z-1)\, e^{-\alpha z}$

(B) $A(\alpha+1)\, e^{-\alpha z}$

(C) $Aze^{-\alpha z}$

(D) $Aze^{-(\alpha+1)\, z}$

186. A particle of mass 'm' moves in a one dimensional potential well defined by

$$V(x) = \begin{cases} 0 \text{ for } -2a < x < 2a \\ \infty \text{ for } x > 2a \text{ and } x < -2a \\ V_0 \text{ for } -a < x < a \end{cases}$$

If V_0 is treated as the perturbation, then, the first order correction to the energy of ground state

(A) $V_0\left(1 + \frac{1}{\pi}\right)$

(B) $V_0\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{\pi}\right)$

(C) $V_0\left(1 - \frac{1}{\pi}\right)$

(D) $V_0\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{\pi}\right)$

187. Condition for the validity of Born approximation is

(A) $\frac{1}{k^2}\left|\int_0^\infty (e^{2ikr} - 1)V(r)dr\right|^2 \ll 1$

(B) $\frac{1}{k^2}\left|\int_0^\infty (e^{-2ikr} + 1)V(r)dr\right|^2 \ll 1$

(C) $\frac{1}{k^2}\left|\int_0^\infty \frac{e^{-ikr}}{r} V(r)dr\right|^2 \ll 1$

(D) $\frac{1}{k^2}\left|\int_0^\infty \frac{e^{2ikr}}{r} V(r)dr\right|^2 \ll 1$

188. The wave function of a particle is given by $\Psi = c\exp(-x^2\alpha^2), -\infty < x < +\infty$ where c and α are constants. The probability of finding the particle in the region $0 < x < \infty$

(A) 1

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

(C) $\frac{1}{3}$

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

189. The ladder operators of angular momenta are defined by

(A) $L_+ = L_x + iL_y \& L_- = L_x - iL_y$

(B) $L_+ = L_x - iL_y \& L_- = L_x + iL_y$

(C) $L_+ = L_z + iL \& L_- = L_z - iL$

(D) $L_+ = L + iL_x \& L_- = L - iL_x$

190. If L_+ and L_- are angular momentum ladder operators, the value of $\frac{1}{2}(L_-L_+ + L_-L_+)$ is

(A) $L^2 + L_z^2$

(B) $L^2 - L_z^2$

(C) $L - L_z$

(D) $L + L_z$

191. If $\vec{j}_1$ and $\vec{j}_2$ are angular momenta of two non-interacting systems and $\vec{j}$ represents the sum of $\vec{j}_1$ and $\vec{j}_2$ then

(A) j_1^2 and j_2^2 commute with j^2 only

(B) j_1^2 and j_2^2 commute with j_z only

(C) j_1^2 and j_2^2 commute with both j^2 and j_z

(D) j_{1z}^2 and j_{2z}^2 commute with both j^2 and j_z

192. The energy of a particle constrained to move in a cube of side a is given by $E = \frac{h^2}{8ma^2}(n_x^2 + n_y^2 + n_z^2)$. If n_x, n_y *and* n_z may have either values out of 1, 2, 3, thedegree of degeneracy of this energy level is

(A) 1

(B) 3

(C) 6

(D) 9

193. The differential scattering cross section $\sigma(\theta)$ in center of mass frame is

(A) $\sigma(\theta) = |A|^2 \frac{|f(\theta)|^2}{r^2}$

(B) $\sigma(\theta) = |A|^2 |f(\theta)|^2$

(C) $\sigma(\theta) = |f(\theta)|^2$

(D) $\sigma(\theta) = |A||f(\theta)|$

194. The Einstein coefficient β_{2p1s} for an electron moving in a central potential is

$[\text{for} 1s, n = 1, l = 0 \text{ and for } 2p, n = 2, l = 1]$

(A) $\frac{4\pi^2 e^2}{3\hbar^2} |< 21|r|10 >|^2$

(B) $\frac{4\pi^2 e^2}{9\hbar^2} |< 10|r|21 >|^2$

(C) $\frac{4\pi^2 e^2}{3\hbar^2} |< 10|r|21 >|^2$

(D) $\frac{4\pi^2 e^2}{9\hbar^2} |< 21|r|10 >|^2$

195. The Hamiltonian due to the interaction of a particle of mass m, charge q, and spin $\vec{S}$ witha magnetic field pointing along the z-axis is $\hat{H} = -\left(\frac{qB}{mc}\right)\hat{S}_z$. Which of the following is not correct?

(A) $[\hat{S}_x, \hat{H}] = i\hbar\omega\hat{S}_y$

(B) $[\hat{S}_y, \hat{H}] = i\hbar\omega\hat{S}_x$

(C) $[\hat{S}_z, \hat{H}] = 0$

(D) $[\hat{S}_x, \hat{H}] = -i\hbar\omega\hat{S}_y$

196. Suppose an electron is in a state described by the wave function

$\Psi = \frac{1}{\sqrt{4\pi}}(e^{i\phi}\sin\theta + \cos\theta)\, g(r)$, where $\int_0^\infty |g(r)|^2 r^2 dr = 1$,

Then, the expectation value of L_z is

(A) 0

(B) $\frac{1}{3}\hbar$

(C) $\frac{2}{3}\hbar$

(D) $\frac{3}{2}\hbar$

197. Given $\hat{H} = \frac{p^2}{2\mu} + V(r)$, then $\sum_m (E_m - E_n)|x_{mn}|^2$ [where $x_{mn} = < m|x|n > 1$] will be

(A) $\frac{\hbar^2}{\mu}$

(B) $-\frac{\hbar^2}{\mu}$

(C) $\frac{\hbar^2}{2\mu}$

(D) $-\frac{\hbar^2}{2\mu}$

198. **The internal energy of a real gas is**

(A) The KE of molecules

(B) The sum of KE and PE of molecules due to their mutual forces of attraction

(C) The PE of molecules

(D) Equal to that of an equal amount of ideal gas

199. **The increase in the internal energy of a thermodynamic system undergoing a change of state is equal to**

(A) The heat transferred into the system

(B) The sum of heat transferred into the system and work done by the system

(C) The difference of heat transferred into the system and work done by the system

(D) The work done by the system

200. **Which of the following statements is (are) correct?**

I. Heat energy is a path function

II. Work done is a path function

III. Internal energy is a path function

(A) I only **(B) II only**

(C) I and II **(D) I, II and III**

201. **The net change in the internal energy of the universe is always**

(A) Zero **(B) Infinite**

(C) Positive **(D) Negative**

202. **The statement that "heat cannot flow of itself from a colder body to a hotter body" is made by**

(A) Clausius **(B) Lord Kelvin**

(C) Max Planck **(D) Kelvin-Planck**

203. **According to the third law of thermodynamics, at absolute zero temperature, the molecules of the system are in perfect order and its entropy**

(A) Is always positive **(B) Is always negative**

(C) Is always zero **(D) Tends to zero**

204. **The equation of state for a real gas is $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$. Then, $C_P - C_V$ is**

(A) $R\left(1 + \frac{2a}{VRT}\right)$ **(B)** $R\left(1 + \frac{a}{VRT}\right)$

(C) $R\left(1 + \frac{2a}{RT}\right)$ **(D)** $R\left(1 + \frac{2a}{VT}\right)$

205. **The differential change in thermodynamic potential Helmholtz free energy is given by**

(A) $dF = -SdV - PdT$ **(B)** $dF = PdV + SdT$

(C) $dF = -PdV - SdT$ **(D)** $dF = -VdP - TdS$

206. **Which of the following is not an example for second order phase transition?**

(A) Transition of liquid helium I to liquid helium II at lambda point (2.19K)

(B) Transition of a superconductor into an ordinary conductor

(C) Transition of ice into water at temperature $0^{o}C$ and pressure 1atm

(D) Transition of a ferromagnetic material to a paramagnetic material at Curie temperature

207. **When four indistinguishable particles are distributed in two identical compartments, the total number of microstates is**

(A) 4 **(B) 6**

(C) 8 **(D) 16**

208. **The number of microstates corresponding to any given macrostate is called**

(A) Experimental probability **(B) Thermodynamic probability**

(C) A priori probability **(D) Conditional probability**

209. **In a canonical ensemble, a system S of constant volume is in contact with a huge reservoir R. Then,**

(A) S can exchange only particles with R

(B) S can exchange only energy with R

(C) S can exchange both particles and energy with R

(D) S can exchange neither particles nor energy with R

210. **A vessel of volume V contains a perfect gas with N molecules. The gas is at equilibrium at a temperature T. Then the entropy S of the perfect gas can be expressed as**

(A) $S = \left\{\frac{3}{2}Nk + ln\left[\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{\frac{3}{2}}\right]\right\}Nk$ **(B)** $S = \left\{\frac{3}{2} + Nk\,ln\left[\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{\frac{3}{2}}\right]\right\}Nk$

(C) $S = \left\{\frac{3}{2}Nk - ln\left[\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{\frac{3}{2}}\right]\right\}Nk$ **(D)** $S = \left\{\frac{3}{2} + ln\left[\frac{V}{h^3}(2\pi mkT)^{\frac{3}{2}}\right]\right\}Nk$

211. **A gas of N particles enclosed in a volume V is in equilibrium at temperature T. k is Boltzmann's constant. For the Maxwell-Boltzmann distribution of the particles, the Sackur-Tetrode equation is**

(A) $S = \left\{\frac{3}{2} + ln\left[\frac{N}{V}\left(\frac{2\pi mkT}{h^3}\right)^{\frac{3}{2}}\right]\right\}Nk$ **(B)** $S = \left\{\frac{5}{2} + ln\left[\frac{N}{V}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{\frac{3}{2}}\right]\right\}Nk$

(C) $S = \left\{\frac{5}{2} - Nkln\left[\frac{N}{V}\left(\frac{2\pi mkT}{h^3}\right)^{\frac{3}{2}}\right]\right\}Nk$ **(D)** $S = \left\{\frac{5}{2}Nk + ln\left[\frac{N}{V}\left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{\frac{3}{2}}\right]\right\}Nk$

212. **The number of conduction electrons per c.c. is $6.96\ X10^{22}$ in metal A and $0.87\ X10^{22}$ in metal B. If Fermi energy of conduction electrons in Be is 12.35 eV, then, the Fermi energy in Cesium will be**

(A) $39.30\ eV$ **(B)** $49.40\ eV$

(C) $59.30\ eV$ **(D)** $69.40\ eV$

213. **In which of the following processes Clausius- Clapeyron equation is not applicable?**

(A) Melting point of solids | (B) Isobaric process

(C) Boiling point of liquids | (D) Regelation of ice

214. **If the degree of freedom of a gas is 'n' then the ratio of Cp and CV is**

(A) $1 + \frac{1}{2n}$ | (B) $1 + \frac{2}{n}$

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

215. **Two ends of a rod are kept at 1270 C and 2270 C. The change in entropy is 20 cal/ K. Then the amount of heat flown in the rod is**

(A) 200 cal | (B) 400 cal

(C) 2000 cal | (D) 4000 cal

216. **When applied to solar radiation, Planck's law reduces to Wien's law in the**

(A) Ultra violet region | (B) Microwave region

(C) Infra red region | (D) Visible region

217. **The phase space consists of 'n' position and 'n' momentum co-ordinates. Then the total number of freedom of the group is**

(A) nf | (B) 2nf

(C) nf/2 | (D) f

218. **If four distinguishable particles are to be arranged in two phase cells. Then the possible number of macro and micro states are respectively**

(A) 4,16 | (B) 5, 16

(C) 4, 18 | (D) 5, 18

219. **If 'E_f' and 'k' represent Fermi energy and Boltzmann constant respectively, then Fermi temperature T_f is**

(A) kE_f | (B) $\frac{E_f}{k}$

(C) $\frac{k}{E_f}$ | (D) $\sqrt{kE_f}$

220. **The probability of occupation of an electron in Fermi level is '1/2' if**

(A) T= 0 K | (B) T > 0 K

(C) T < 0 K | (D) T=1

221. **The condition for chemical potential in equilibrium state is**

(A) $\frac{\partial F}{\partial N_1} = \frac{\partial F}{\partial N_2}$ | (B) $\frac{\partial F}{\partial N_1} = \frac{\partial F}{\partial N_2} = 0$

(C) $dN_1 = dN_2$ | (D) $N_1 = N_2$

222. **A particle under Brownian motion at 27 0C has rms speed 1 cm/sec. Then the mass of the particle is (k = 1.38 X 10-16 erg/K)**

(A) 1.24×10^{-13} gm | (B) 1.24×10^{-13} kg

(C) 1.24×10^{-11} gm | (D) 1.24×10^{-11} kg

223. **The 9's compliment of 566 is**

(A) 432 **(B) 444**

(C) 433 **(D) 555**

224. **Which of the following is a weighted code?**

(A) Gray Code **(B) ASCII**

(C) BCD code **(D) Excess-3 Code**

225. **Which of the following logic family is the best optimum family to be used in digital system?**

(A) Standard TTL **(B) High Speed TTL**

(C) Schottky TTL **(D) Low power Schottky**

226. **Which of the following transistor has high current gain?**

(A) BJT **(B) MOSFET**

(C) UJT **(D) FET**

227. **A FET is a better chopper than BJT this is because it has**

(A) Higher series on resistance **(B) Lower input current**

(C) Higher input impedance **(D) Lower offset voltage**

228. **If ADM = 3500 and ACM = 0.35, then CMRR is ?**

(A) 1225 **(B) 1 or 3**

(C) 80 dB **(D) 1 and 3**

229. **A certain non-inverting amplifier has Ri of 1 kΩ and Rf of 100 kΩ. Then the closed-loop voltage gain is ?**

(A) 10000 **(B) 1000**

(C) 101 **(D) 10**

230. **If V1 and V2 are the two input voltages of an ideal op-amp then the output voltage VO is.**

(A) VO= V1-V2 **(B) VO= V1+V2**

(C) VO= A (V1+V2) **(D) VO= A (V1-V2)**

231. **Which of the following referred as reverse voltage transfer ration?**

(A) h_{re} **(B)** h_{ie}

(C) h_{oe} **(D)** h_{fe}

232. **Standard Intermediate frequency used for AM receiver is __________.**

(A) 455 MHz **(B) 455 KHz**

(C) 455 Hz **(D) All of the above**

233. **Modulation Index of wide band FM system is ?**

(A) =0.5 **(B) <1**

(C) Zero **(D) >1**

234. **Which of the following is a junction less diode?**

(A) Zener diode **(B) Solar cell**

(C) Gunn diode **(D) Tunnel diode**

235. **Which of the following ADC has conversion time independent of amplitude of the analog signal?**

(A) Flash comparator ADC (B) Successive approximation ADC

(C) Dual slope ADC (D) Counter type ADC

236. **A 12-bit A/D converter applied with an input signal in the range of 0 to + 10 volts. Then the voltage corresponding to one LSB is**

(A) 0.012 V (B) 0.0024V

(C) 0.833V (D) 0.24 V

237. **If the resolution of an D/A converter is nearly equals to 0.4 % of its full scale range, then it is ____ bit converter.**

(A) 4 bit (B) 8 Bit

(C) 16 Bit (D) 32 Bit

238. **Which of the following A/D converter has the highest speed of conversion?**

(A) Flash type A/D (B) Successive approximate A/D

(C) Dual slope A/D (D) Ramp type A/D

239. **The race condition can be avoided with the following flip flops**

(A) Master Slave JK flip flop (B) JK flip flop

(C) D flip flop (D) Clocked RS flip flop

240. **A differential amplifier at the input stage of an Op Amp is used to provide very high**

(A) Open loop gain (B) CMRR

(C) Slew Rate (D) Bandwidth

241. **If the gain of an ideal amplifier decreases, then the bandwidth ?**

(A) Remains unaltered (B) Decreases

(C) Remains zero (D) Increases

242. **Which flag of 8085μp flag register is being affected, when HL the contents of 0505H is decremented to 0000H?**

(A) Z flag (B) C flag

(C) No flags affected (D) P flag

243. **If a normal hydrogen molecule is 2.2Å in diameter when both electronics are in the most stable Bohr orbit, the size of the hypothetical molecule in which the electrons were each in the third Bohr orbit**

(A) 4.4 Å (B) 6.6 Å

(C) 8.8 Å (D) 19.8Å

244. **The first ionization potential of K is $4.34\ eV$, the electron affinity of Cl is $3.82\ eV$ and the equilibrium separation of KCl is $0.3\ nm$. The energy required to dissociate a KCl molecule into a K and Cl atom is**

(A) $8.16\ eV$ (B) $8.62\ eV$

(C) $4.28\ eV$ (D) $4.14 eV$

245. **The isotopic shift $(\lambda_D - \lambda_H)$ for the H_β line of the Duterium compared with Hydrogen**

(A) $-\lambda_H(\frac{R_H}{R_D})$

(B) $-\lambda_H\left(\frac{R_D-R_H}{R_D}\right)$

(C) $-\lambda_H(\frac{R_D}{R_H})$

(D) $\lambda_H(\frac{R_D}{R_D-R_H})$

246. **The line broadening of spectral line is not due to**

(A) Doppler effect

(B) Uncertainty principle

(C) Pressure

(D) Rayleigh criterion

247. **The total number of Zeeman components observed in an electronic transition $^2D_{5/2} \rightarrow {}^2P_{3/2}$ of an atom in a weak field is**

(A) 4

(B) 12

(C) 10

(D) 6

248. **A He-Ne laser operates by using two energy levels of Ne separated by $2.26\ eV$. Under steady state conditions of optical pumping, the equivalent temperature of the system at which the ratio of the number of atoms in the upper state to that in the lower state will be $\frac{1}{20}$, is approximately (the Boltzmann Constant $K_B = 8.6 \times 10^{-5} eV/K$)**

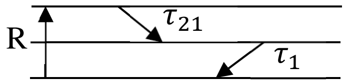
(A) $10^4 K$

(B) $10^6 K$

(C) 10^8

(D) $10^{10} K$

249. **For the energy level diagram given, if the pump rate R is 10^{20} $atoms\ cm^{-3}s^{-1}$ and the decay routs are as shown with $\tau_{21} = 20\ ns$ and $\tau_1 = 1\ \mu s$ the equilibrium population of states 2 and 1 are represented by**



(A) $10^{14} cm^{-3}$ & $2 \times 10^{12} cm^{-3}$

(B) $2 \times 10^{12} cm^{-3}$ & $10^{14} cm^{-3}$

(C) $2 \times 10^{12} cm^{-3}$ & $2 \times 10^{6} cm^{-3}$

(D) $0\ cm^{-3}$ & $10^{20} cm^{-3}$

250. **he minimum Kinetic Energy at which a neutron in a collision with a molecule of gas whose reduced mass μ and bond length r can lose energy by exciting molecular rotation**

(A) $\frac{\hbar^2}{2\mu r^2}$

(B) $\frac{\hbar^2}{\mu r^2}$

(C) μr^2

(D) $\frac{\hbar^2}{r^2}$

251. **The resonance frequency of a free electron placed in a magnetic field of strength $1.5\ T$. Given $g = 2.0023$.**

(A) 4.2× 10^6 Hz

(B) 4.2× 10^{10} Hz

(C) 4.2× 10^5 Hz

(D) 4.2× 10^{12} Hz

252. **The wavelength of the photon emitted when the Hydrogen atom goes from n = 10 state to the ground state is**

(A) $\frac{99R_H}{100}$ (B) $\frac{R_H}{100}$

(C) $\frac{100}{99R_H}$ (D) $\frac{100}{99R_H}$

253. **Which of the fallowing parameter is same for all hydrogen like atoms and ions in the same energy state**

(A) Radius of the orbit (B) Speed of electron

(C) Energy of electron (D) Angular momentum of electron

254. **According to Bohr's theory, the velocity of electron in the first excited state of hydrogen atom is**

(A) $\frac{c}{137}$ (B) $\frac{v_1}{137}$

(C) $\frac{c}{274}$ (D) $\frac{v_1}{274}$

255. **The average time-interval for which the field remains sinusoidal is known as**

(A) Spatial coherence (B) Temporal coherence

(C) Coherence length (D) monochromocity

256. **If the principal quantum number and azimuthal quantum number in the relativistic model of the atom are '3' and '1' respectively , then the magnitude of the semi-minor axis 'b' in terms of semi major axis 'a' is**

(A) b = $\frac{2a}{3}$ (B) b = $\frac{a}{3}$

(C) b= 3a (D) b = $\sqrt{3}$ a

257. **The nuclear spin of Bismuth atom is 9/2 , Then the number of levels in which the term $2_{D_{\frac{5}{2}}}$ of Bismuth will split due to I-J interaction are**

(A) 6 (B) 4

(C) 2 (D) 1

258. **In rotational Raman spectra the selection rule for diatomic molecule in ground state**

(A) Δ J = $\pm$ 1, 0 (B) Δ J = 0, $\pm$ 1

(C) Δ J = 0, $\pm$ 2 (D) Δ J = $\pm$ 3

259. **Which one of the following molecules does not exhibit a rotational spectrum**

(A) CO (B) H_2

(C) HBr (D) HCl

260. **The vibrational energy of a molecule in its ground state is**

(A) 0 (B) $\frac{1}{2}\, h\vartheta_0$

(C) $\frac{3}{2}\, h\vartheta_0$ (D) $h\vartheta_0$

261. The energy interval between consecutive levels J and J+ 1 of a fine- structure multiplet is proportional to

(A) J + 1 (B) J

(C) J- 1 (D) J^2

262. Two levels in an atom whose number spin I= 3 , have the designations $2_{D_{\frac{3}{2}}}$ and $2_{P_{\frac{1}{2}}}$. The expected number of components in the hyperfine structure , the corresponding spectral line are

(A) 6 (B) 4

(C) 2 (D) 8

263. Pure rotational bands between two rotational levels occur in

(A) Visible region (B) near Infra red region

(C) Ultra- violet region (D) microwave region

264. An electron in a particular state of hydrogen atom has a magnetic potential energy of about 10^{-23} J. If the magnitude of spin magnetic moment of the electron is of the order of 1 Bohr magneton. Then the magnitude of magnetic field acting is approximately

(A) 0.5 Tesla (B) 1 Tesla

(C) 1.5 Tesla (D) 0.75 Tesla

265. The number of photons emitted per second from a 1 watt laser operating at 488 nm is approximately (h = 6.6×10^{-34} J-sec, C = 3×10^8 m/sec)

(A) 2.46×10^{18} (B) 2.46×10^{15}

(C) 2.46×10^{14} (D) 2.46×10^{16}

266. In an N type semiconductor, the position of the Fermi level

(A) Is lower than the centre of energy gap

(B) Is at the centre of energy gap

(C) Is higher than the centre of energy gap

(D) Can be anywhere depending upon the concentration

267. The effective mass of localized electron is

(A) Zero (B) Unity

(C) Infinity (D) Neither Zeronor Unity

268. In a ferromagnetic material,if the applied magnetic field is gradually reduced to zero, the polarization still left is known as

(A) Remnant polarization (B) Coercive polarization

(C) Zero polarization (D) Positive polarization

269. Hysteresis loop in case of magnetically hard materials is more _______ in shape than magnetically soft materials.

(A) Circular (B) Triangular

(C) Rectangular (D) Trapezoidal

270. Thermal conductivity in polymers increases with

(A) Increase in crystallinity (B) Decrease in crystallinity

(C) Either (D) None of the above

271. Characteristic of covalent bonds present in metallic structure is that they are

(A) Localized (B) Permanent

(C) Temporary (D) Delocalized

272. The superconducting state is perfectly _____ in nature

(A) Diamagnetic (B) Paramagnetic

(C) Ferromagnetic (D) Ferrimagnetic

273. The superconductivity is due to

(A) All electrons interact in superconducting state.

(B) All electrons jump into nucleus at 0° K.

(C) The crystal structural having no atomic vibration at 0° K

(D) Some electrons jump into nucleus at 0° K

274. The property of Superconducting used in high-speed trains is

(A) Meisener effect (B) Josephson tunneling

(C) Magnetic levitation (D) Zero resistance

275. At low temperatures, the electrical resistivity of metals varies as

(A) T (B) T^2

(C) T^3 (D) T^5

276. Which alloy exhibits type-I superconductivity?

(A) $TaSi_2$ (B) Niobium-titanium

(C) Niobium-tin (D) Boron-silicon

277. Characteristic of covalent bonds present in metallic structure is that they are

(A) Localized. (B) Permanent.

(C) Temporary (D) Delocalized

278. In optical frequency range which of the following polarizability is considerable

(A) Electronic polarizability (B) Ionic polarizability

(C) Orientational polarizability (D) Dipolar polarizability

279. In Drude model electron transport heat because

(A) The electrons thermalized at the high temperature

(B) The electrons thermalized at the local temperature of the last collision

(C) The electrons thermalized at the high temperature

(D) The electrons thermalized at the high temperature of the each collision

280. The co-ordination number and nearest neighbour distance of Nacl crystal are

(A) 8, $\frac{a}{\sqrt{2}}$ (B) 6, $\frac{a}{\sqrt{2}}$

(C) 12, $\frac{\sqrt{3}}{2}$ a (D) 12, $\frac{a}{\sqrt{2}}$

281. In an orthorhombic crystal a lattice plane cuts intercepts of lengths 3a, -2b, 3c/2 along three axes, where a,b,c are vectors of the unit cell. Then the Miller indices are

(A) (2,3,4) (B) (3,$\bar{2}$, 4)

(C) (2,$\bar{3}$, 4) (D) (2, $\bar{4}$, 3)

282. Which of the following is not a property of reciprocal lattice?

(A) Every reciprocal lattice vector is perpendicular to a lattice plane

(B) The volume of a unit cell in the reciprocal lattice is directly proportional to the volume of a unit cell of the direct lattice

(C) The direct lattice is the reciprocal of its own reciprocal lattice

(D) $|G|$ is inversely proportional to the spacing of the lattice plane.

283. The spacing of planes in a crystal is 1.2 Å and the angle for the first order Bragg's reflection is 30^0. Then the energy of the X- rays is(h = 6.62 X 10^{-27} ergs-sec, C= 3X 10^{8} m/sec)

(A) 16.55 X 10^{-9} ergs (B) 16.55 X 10^{-16} ergs

(C) 16.55 X 10^{-10}ergs (D) 16.55 X 10^{-11} ergs

284. An externally applied electric field converts the cholesteric liquid crystal into a,

(A) Nematic type (B) Smectic type

(C) Lyotropic type (D) Cholesteric type itself

285. If 'm' and 'M' are the masses of light and heavy atoms then the forbidden frequency band of solids disappear at k= $\pm\frac{\pi}{2a}$ if,

(A) m > M (B) m < M

(C) m = M (D) m = M/2

286. The effective mass of an electron moving in a periodic lattice is

(A) $m_e^* = \frac{\hbar^2}{\frac{d^{2E}}{dk^2}}$ (B) $m_e^* = \hbar^2 \frac{d^{2E}}{dk^2}$

(C) $m_e^* = \hbar^2 \frac{d^{2E}}{dt^2}$ (D) $m_e^* = m_e$

287. A current of 10 mA flows through a n- type Ge strip of 1 mm thick and 1 mm wide placed in a magnetic field 'B'. If the Hall voltage produced inside the strip be 1 m V, then the value of 'B' is

(A) 1 T (B) 0.1 T

(C) 0.5 T (D) 0.01 T

288. **'*barn*' is the unit of**

(A) Magnetic moment **(B) Pairing energy**

(C) Dipolemoment **(D) Electric quadrupole moment**

289. **How does the neutron to proton (n/p) ratio of nuclei change after β^+ decay ?**

(A) Decreases **(B) Increases**

(C) Remains unchanged **(D) Independent of any decay**

290. **On bombardment of U^{235} by slow neutrons, 200 MeV energy is released. If the power output of atomic reactor is 1.6 MW. The rate of fission is**

(A) $5 X 10^{10}$ / sec **(B) $5 X 10^{14}$ / sec**

(C) $8 X 10^{3}$ / sec **(D) $5 X 10^{16}$ / sec**

291. **A positron and an electron with negligible kinetic energy annihilate each other to produce two photons. Their frequency is (m_e = 9.1 X 10^{-31} kg, C = 3 X 10 ^{8} m/sec, h = 6.6 X 10^{-34} J-sec)**

(A) 1.2 $X10^{20}$ hertz **(B) 0.6 $X10^{20}$ hertz**

(C) 2.4 $X10^{20}$ hertz **(D) 3.6 $X10^{20}$ hertz**

292. **In Uranium radioactive series the initial nucleus is $^{238}_{92}U$ and the final nucleus is $^{206}_{82}Pb$. In this process the number of α – particles and β – particles emitted are respectively**

(A) 6, 8 **(B) 8, 6**

(C) 16,6 **(D) 32,12**

293. **According to the collective model, moments of inertia of nuclei can be determined from the energies of their**

(A) Vibrational states **(B) Spin states**

(C) Rotational states **(D) Rotational-Vibrational states**

294. **The parity of deuteron is**

(A) Odd **(B) Even**

(C) Zero **(D) Infinity**

295. **According to Heisenberg, nuclear forces were**

(A) Exchange forces **(B) Heisenberg forces**

(C) Wigner force **(D) Newton force**

296. **The average binding energy per nucleon of ^{4}He is**

(m_{He} =4.002643 amu, m_p = 10007825amu, m_n = 108665 amu)

(A) 7.07MeV **(B) 7.86MeV**

(C) 7.40MeV **(D) 28.86MeV**

297. **The radius of mass number 125 has radius 6 fermi. What is the radius of the nucleus having mass number 64**

(A) 2.23 fermi **(B) 2.52 fermi**

(C) 4.80 fermi **(D) 4.92 fermi**

298. **In the β decay process, the transition $2^+ \rightarrow 3^+$, is**

(A) Allowed both by Fermi and Gamow-Teller selection rule

(B) Allowed by Fermi and but not by Gamow-Teller selection rule

(C) Not allowed by Fermi but allowed by Gamow-Teller selection rule

(D) Not allowed both by Fermi and Gamow-Teller selection rule

299. **Which of the following is a true statement about the nuclear binding energy in the semi empirical mass formula mode?**

(A) The coulomb term is proportional to $A^{\frac{-2}{3}}$

(B) The asymmetry term is proportional to $(A - 2Z)^2 / A$

(C) The area term is proportional to $A^{\frac{1}{3}}$

(D) The asymmetry term is proportional to $(A - 2Z)^2$

300. **Use the nuclear model to determine the ground state spin of** $^{67}_{30}Zn$

(A) 3/2 **(B) ½**

(C) 1 **(D) 5/2**