રાષ્ટ્રીય વિજ્ઞાન દિવસ
અરુણા લાલ શિષ્યવૃત્તિ સ્ક્રીનીંગ પરીક્ષા - 2023
राष्ट्रीय विज्ञान दिवस
अरूणा लाल छात्रवृत्ति स्क्रीनिंग परीक्षा - 2023
National Science Day
Aruna Lal Scholarship Screening Test - 2023

રવિવાર, 22 જાન્યુઆરી, 2023/रविवार, 22 जनवरी, 2023/Sunday, 22 January, 2023

ભૌતિક અનુસંધાન પ્રયોગશાળા, અમદાવાદ - 380 009

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद - 380 009

Physical Research Laboratory, Ahmedabad - 380 009

સૂચનો / अनुदेश / Instructions

શરૂ કરતાં પહેલાં નીચેના સૂચનો કાળજીપૂર્વક વાંચો.
शुरू करने से पहले आप निम्नलिखित अनुदेश को ध्यान से पढ़ें.
Read the following instructions carefully before you start.

I. આ પ્રશ્નપત્ર માં બહુવિધ-પસંદગીના 30 પ્રશ્નો છે જેમના જવાબો માત્ર 60 મિનિટ માં આપવાના રહેશે. તમામ પ્રશ્નો ત્રણ ભાષાઓ (ઇંગલિશ, હિન્દી અને ગુજરાતી) માં એક જ સીરીયલ નંબર સાથે લખાયેલ છે. OMR જવાબપત્ર માત્ર એક જ છે. કૃપા કરીને OMR શીટમાં ફક્ત વાદળી/કાળા બૉલપોઇન્ટ પેનથી વિકલ્પને અનુરૂપ વર્તુળ, એટલે કે (a), (b), (c) અથવા (d) ને સંપૂર્ણપણે ભરીને તમારી સાચા જવાબની પસંદગીને ચિહ્નિત કરો.
इस प्रश्न पत्रक में बहु विकल्प वाले 30 प्रश्नों के उत्तर 60 मिनट में दिए जाने हैं। सभी प्रश्न तीन भाषा (अंग्रेजी, हिन्दी और गुजराती) में लिखे गए हैं जिनका क्रमांक एक ही है। OMR उत्तर पत्रक केवल एक ही है। कृपया केवल नीले/काले बॉलपॉइंट पेन का उपयोग करते हुए, विकल्प, यानी (a), (b), (c) या (s) से संबंधित सर्कल को पूरी तरह से काला करके OMR शीट में सही उत्तर की अपनी पसंद को चिह्नित करें।
This question paper contains 30 multiple-choice questions to be answered in only 60 minutes. All the questions are written in three languages (English, Hindi and Gujarati) with the same serial number. There is only one OMR answer sheet. Please mark your choice of the correct answer in the OMR sheet by darkening completely the circle corresponding to option, i.e. (a), (b), (c) or (d), using the blue/black ballpoint pen only.

II. પ્રથમ 20 પ્રશ્નો તમામ જૂથોના વિદ્યાર્થીઓ માટે છે. Group A (PCM), Group B (PCB) અને Group AB (PCMB) માટે પ્રશ્ન ક્રમાંક 21-30 અલગથી આપવામાં આવે છે. તમારે આ ત્રણ જૂથોમાંથી માત્ર એક જ પસંદ કરવું અને ફક્ત તે જૂથમાંના જ પ્રશ્નોના જવાબ આપવા.
सभी समूहों के विद्यार्थियों के लिए पहले 20 प्रश्न समान हैं। प्रश्न संख्या 21-30, Group A (PCM), Group B (PCB) और Group AB (PCMB) के लिए अलग से दिए गए हैं। आपको इन तीन समूहों में से केवल एक का चयन करना है और केवल उसी समूह के प्रश्नों का उत्तर देना है।
First 20 questions are common for the students of all the groups. Question nos. 21-30 are given separately for Group A (PCM), Group B (PCB) and Group AB (PCMB). You must choose only one of these three groups and answer questions listed only in that group.

III. દરેક સાચા જવાબના **+3** અને ખોટા જવાબના **-1** ગુણ આપવામાં આવશે. અનુત્તરિત પ્રશ્નો ને કોઈ ગુણ આપવામાં આવશે નહી.
एक सही उत्तर के लिए **+3** अंक, और गलत उत्तर के लिए **-1** अंक दिया जाएगा। अनुत्तरित प्रश्न का कोई अंक नहीं दिया जाएगा।
A correct answer will be awarded +3 marks, and a wrong answer will be given -1 mark. No marks will be given for un-attempted questions.

IV. કૃપા કરીને બે વાર તપાસો કે તમે તમારી OMR શીટ પર તમારા અને તમારા વિષય જૂથ (Group A અથવા Group B અથવા Group AB) વિશે સાચી માહિતી આપી છે.
कृपया दोबारा जांच लें कि आपने अपनी OMR शीट पर अपने और अपने विषय समूह (Group A या Group B या Group AB) के बारे में सही जानकारी दी है।
Please double check that you have given correct information about you and your subject group (Group A or B or AB) on your OMR sheet.

V. એક થી વધારે ચિહ્નિત બબલ્સને ખોટા જવાબ તરીકે ગણવામાં આવશે. OMR શીટ પર કોઈ છૂટાછવાયા નિશાન ન બનાવો.
एकाधिक चिह्नित बुलबुले को गलत उत्तर माना जाएगा। OMR शीट पर कोई आवारा निशान न लगाएं।
Multiple marked bubbles will be treated as wrong answer. Make no stray marks on OMR sheet.

VI. હિન્દી અને ગુજરાતી પ્રશ્નપત્ર મુખ્યત્વે ઇંગલિશ પ્રશ્નપત્ર પરથી અનુવાદિત કરેલ છે. તેથી, કોઇ પણ શંકાના કિસ્સામાં, ઇંગલિશ પ્રશ્નોના સંદર્ભ લેવા વિનંતી.
हिंदी और गुजराती प्रश्न पत्र मुख्यतया अंग्रेजी प्रश्न पत्र के अनुवादित संस्करण हैं। इसलिए, किसी भी संदेह की स्थिति में, अंग्रेजी के प्रश्नों का संदर्भ लें।
The Hindi and Gujarati question papers are the translated version of the main English question paper. Therefore, in case of any doubt, please refer to the English questions.

VII. તમે રફ કામ માટે પ્રશ્નપત્ર ની કોરી બાજુ વાપરી શકો છો.
आप प्रश्न पत्र के खाली भाग का उपयोग रफ कार्य के लिए कर सकते हैं।
You may use the blank side of the question paper for rough work.

VIII. કેલ્ક્યુલેટર, મોબાઇલ ફોન અથવા લોગબુક નો ઉપયોગ પ્રતિબંધિત છે.
कैलकुलेटर, मोबाइल फोन या लॉगबुक के प्रयोग की अनुमति नहीं है।
Use of calculator, mobile phone or logbook is not allowed.

IX. આ પ્રશ્નપત્ર માં સૂચનો ના બે પાનાં સહિત 12 છપાયેલ પાનાં છે.
इस प्रश्न पत्र में दो अनुदेश पृष्ठ सहित 12 लिखित पृष्ठ हैं।
The question paper has 12 written pages including two pages of instructions.

X. 60 મિનિટ થયા પછી તરત જ લખવાનું બંધ કરો અને જ્યારે તમને કહેવામાં તે પછી જવાબપત્ર તરત પરત કરો.
60 मिनट के बाद जैसे ही कहा जाए कृपया तुरंत लिखना बंद कर दें और उत्तर पत्रक दे दें।
Please stop writing immediately when asked after 60 minutes and submit the answer sheet.

Questions for all the groups

1) મિલિકેનના ઓઇલ ડ્રોપ પ્રયોગમાં, ચાર્જ કરેલા નાના તેલના ટીપાને છિદ્રમાંથી શેની અંદર પસાર કરવામાં આવે છે?
मिलिकेन ऑयल ड्रॉप प्रयोग में, आवेशित तेल की छोटी बूंदें एक छिद्र के द्वारा अंदर कहां से गुज़रती हैं
In Milliken's Oil Drop experiment, charged tiny oil droplets are passed through a hole into
   a) ચુંબકીય ક્ષેત્ર / चुंबकीय क्षेत्र में / a magnetic field
   b) વિધ્યુત ક્ષેત્ર / विद्युत क्षेत्र में / an electric field
   c) વિધ્યુત અથવા ચુંબકીય ક્ષેત્ર વિનાનું શૂન્યાવકાશ / विद्युत या चुंबकीय क्षेत्र के बिना निर्वात (वैक्यूम) में / a vacuum without electric or magnetic field
   d) કોપર સલ્ફેટ ના દ્રાવણ / कॉपर सल्फेट विलयन में / Copper Sulphate solution

2) જ્યારે SO_2 વાયુ H_2S ના સંતૃપ્ત દ્રાવણમાંથી પસાર થાય છે, ત્યારે નીચેનામાંથી કઈ પ્રતિક્રિયા થાય છે?
जब SO_2 गैस को H_2S के संतृप्त विलयन से पारित किया जाता है, तो निम्नलिखित में से कौन सी अभिक्रिया होती है?
When SO_2 gas is passed through a saturated solution of H_2S, which of the following reaction occurs?
   a) $SO_2 + 2H_2S \rightarrow SO_3 + H_2$
   b) $SO_2 + 2H_2S \rightarrow H_2O + 3S$
   c) $SO_2 + 2H_2S \rightarrow H_2O + S$
   d) $SO_2 + 2H_2S \rightarrow 2H_2O + 3S$

3) $_{35}Br^{80}$ માં પ્રોટોન, ઇલેક્ટ્રોન અને ન્યુટ્રોનની સંખ્યા અનુક્રમે ____ છે.
$_{35}Br^{80}$ में प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन और न्यूट्रॉन की संख्या ___ है।
Number of protons, electrons and neutrons in $_{35}Br^{80}$ are ____
   a) 35, 35, 35   b) 35, 35, 45   c) 45, 35, 35   d) 35, 35, 80

4) એક ધાતુ ના આણ્વિક દળ અને વિશિષ્ટ-ઉષ્મા નો ગુણાકાર લગભગ 6.4 છે. આ ક્યાં નિયમ દ્વારા સમજાવવામાં આવ્યું છે?
परमाणु द्रव्यमान और धातु-विशिष्ट ऊष्मा का गुणनफल लगभग 6.4 होता है। यह किस नियम द्वारा समझाया गया है?
The product of atomic mass and metal-specific heat is about 6.4. This is explained by
   a) ડાલ્ટનનો નિયમ / डाल्टन का नियम / Dalton's law
   b) ડુલોંગ પેટિટનો નિયમ / डुलोंग पेटिट का नियम / Dulong Petit's law
   c) સ્ટેફન-બોલ્ટ્ઝમેન નિયમ / स्टीफन-बोल्ट्जमैन नियम / Stefan–Boltzmann law
   d) એવોગાડ્રોનો નિયમ / अवोगेड्रो का नियम / Avogadro's law

5) એક ચોક્કસ તાપમાને ગતિશીલ સંતુલન સુધી પહોંચેલી રાસાયણિક પ્રતિક્રિયા માટે, નીચેનામાંથી કઈ સ્થિતિ ખોટી છે?
एक निश्चित तापमान पर गतिशील संतुलन तक पहुँच चुकी एक रासायनिक अभिक्रिया के लिए, कौन सी स्थिति गलत है?
For a chemical reaction that has reached dynamic equilibrium at a certain temperature, which condition is incorrect?
   a) ઉત્પાદનોની સતત રચના / उत्पादों का निरंतर गठन / Continuous formation of products
   b) પ્રતિક્રિયા અને વિપરીત પ્રતિક્રિયાઓનો સમાન દર / अगली और पिछली अभिक्रियाओं की समान दर / Equal rate of the forward and reverse reactions
   c) પ્રતિક્રિયાશીલ પદાર્થોની સાંદ્રતા સતત છે / अभिकारकों की स्थिर सांद्रता / Concentration of the reactants is constant
   d) પ્રતિક્રિયા થંભી જાય છે / अभिक्रिया रुक जाती है / Reaction comes to a halt

6) C_{13} ના એક અણુનું દળ ગ્રામ એકમમાં કેટલું હશે ?
C_{13} के एक परमाणु का द्रव्यमान ग्राम में कितना होगा?

What will be the mass of one atom of C_{13} in grams?

a) ~ 1.99 x 10^{-23} g b) ~ 6.02 x 10^{-23} g c) ~ 2.16 x 10^{-23} g d) ~ 3.01 x 10^{-23} g

7) પદાર્થના બે દ્રાવણ (બિન-ઇલેક્ટ્રોલાઇટ) નું મિશ્રણ કરવામાં આવે છે. જો પ્રથમ દ્રાવણ 1.5 M નું 380 mL અને બીજું દ્રાવણ 1.2 M નું 620 mL હોય તો અંતિમ મિશ્રણની મોલેરિટી શું થાય?
एक पदार्थ (गैर-इलेक्ट्रोलाइट) के दो विलयनों को मिलाया जाता है। पहला विलयन 1.5 M का 380 mL है, और दूसरा विलयन 1.2 M का 620 mL है। अंतिम मिश्रण की मोलरता क्या होगी?
Two solutions of a substance (non-electrolyte) are mixed. The first solution is 380 mL of 1.5 M, and the second solution is 620 mL of 1.2 M. What is the molarity of the final mixture?

a) ~ 1 M b) ~ 1.31 M c) ~ 1.35 M d) ~ 1.5 M

8) હાઇડ્રોજન પરમાણુમાં ન્યુનતમ ઉર્જા અવસ્થા માં રહેલ ઇલેક્ટ્રોન તેની આ અવસ્થામાંથી બહાર નીકળવા માટે જરૂરી ઉર્જા કરતાં 2 ગણી વધારે ઉર્જા શોષી લે છે. ઉત્સર્જિત ઇલેક્ટ્રોનનો વેગ કેટલો હોય?
हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन जमीनी अवस्था में परमाणु से बाहर निकलने के लिए आवश्यक न्यूनतम ऊर्जा से 2 गुना अधिक ऊर्जा अवशोषित करता है। उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन का वेग क्या है?
An electron in a hydrogen atom in its ground state absorbs 2 times as much energy as the minimum required for it to escape from the atom. What is the velocity of the emitted electron?

a) ~ 2200 km/s b) ~ 2200 m/s c) ~ 220 km/s d) ~ 220 m/s

9) નીચેનાનો મેળ કરો:

(i) મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર	(p) ભ્રમણકક્ષાનું ઓરિએન્ટેશન
(ii) એઝિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર	(q) ઊર્જા અને ભ્રમણકક્ષાનું કદ
(iii) ઇલેક્ટ્રોનનો ચુંબકીય ક્વોન્ટમ નંબર	(r) સ્પિન
(iv) સ્પિન ક્વોન્ટમ નંબર	(s) ભ્રમણકક્ષાનો આકાર

निम्नलिखित का मिलान करें:

(i) मुख्य क्वांटम संख्या	(p) कक्षीय का उन्मुखीकरण
(ii) दिगंशीय क्वांटम संख्या	(q) कक्षीय का ऊर्जा और आकार
(iii) चुंबकीय क्वांटम संख्या	(r) इलेक्ट्रॉन का स्पिन
(iv) स्पिन क्वांटम संख्या	(s) कक्षीय का आकार

Match the following:

(i) Principal quantum number	(p) orientation of the orbital
(ii) Azimuthal quantum number	(q) energy and size of the orbital
(iii) Magnetic quantum number	(r) spin of the electron
(iv) spin quantum number	(s) shape of the orbital

a) i-s; ii-p; iii-q; iv-r;
b) i-q; ii-r; iii-p; iv-s;
c) i-q; ii-s; iii-p; iv-r;
d) i-p; ii-s; iii-q; iv-r;

10) pH=6 અને pH=4 ધરાવતા બે દ્રાવણો A અને B ના સમાન જથ્થાને મિશ્રિત કરીને બનેલા દ્રાવણના pH ની ગણતરી કરો. (Log 5=0.699)
pH = 6 और pH = 4 वाले दो विलयनों A और B के समान मात्रा को मिलाकर बनने वाले विलयन के pH की गणना करें। (log 5=0.699)
Calculate the pH of a solution formed by mixing equal volumes of two solutions A and B having pH=6 and pH=4. (log 5=0.699)

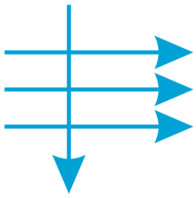
a) ~ 4.3 b) ~ 5.0 c) ~ 5.7 d) ~ 4.7

11) માયોપિક વ્યક્તિનું દૂરનું બિંદુ આંખની સામે 50 સે.મી. હોય તો આ સમસ્યાને સુધારવા માટે લેન્સનો પ્રકાર અને શક્તિ શું હોવી જોઈએ?
निकट दृष्टि दोष वाले व्यक्ति का दूर बिंदु आँख के सामने 50 सेमी है। समस्या को ठीक करने के लिए आवश्यक लेंस की प्रकृति और क्षमता क्या होनी चाहिए?

The far point of a myopic person is 50 cm in front of the eye. What is the nature and power of the lens required to correct the problem?

a) અંતર્મુખ, 0.02 D / अवतल, 0.02 D / Concave, 0.02 D
b) બહિર્મુખ, 0.02 D / उत्तल, 0.02 D / Convex, 0.02 D
c) અંતર્મુખ, 2 D / अवतल, 2 D / Concave, 2 D
d) બહિર્મુખ, 2 D / उत्तल, 2 D / Convex, 2 D

12) આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ઇલેક્ટ્રોન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં કાટખૂણે પ્રવેશે છે. ઇલેક્ટ્રોન પર કામ કરતા બળની દિશા કઈ હશે?
जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, एक इलेक्ट्रॉन इसके समकोण पर एक चुंबकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है। इलेक्ट्रॉन पर काम करने वाले बल की दिशा क्या होगी?
An electron enters a magnetic field at right angles to it as shown in Figure. The direction of force acting on the electron will be



a) જમણી તરફ / दाईं ओर / to the right
b) ડાબી બાજુ / बाईं ओर / to the left
c) પૃષ્ઠની બહાર / पृष्ठ से बाहर / out of the page
d) પૃષ્ઠમાં / पृष्ठ में / into the page

13) સૂર્યની આસપાસ અત્યંત લંબગોળ ભ્રમણકક્ષામાં પરિભ્રમણ કરતા ધૂમકેતુ માટે નીચેનામાંથી કયું વાક્ય ખોટું છે?
अत्यधिक अण्डाकार कक्षा में सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करने वाले धूमकेतु के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है?
For a comet orbiting around the Sun in a highly elliptical orbit, which of the following statement is incorrect?

a) ગતિ ઊર્જા સ્થિર નથી / गतिज ऊर्जा स्थिर नहीं होती है / Kinetic energy is not constant.
b) કોણીય વેગ સ્થિર નથી / कोणीय वेग स्थिर नहीं होती है / Angular velocity is not constant.
c) કોણીય વેગમાન સ્થિર નથી / कोणीय गति स्थिर नहीं होती है / Angular momentum is not constant
d) ઉપરોક્ત તમામ / उपरोक्त सभी / All of the above

14) 20 V ની બેટરી અનુક્રમે 2 Ω, 3 Ω, 4 Ω, 5 Ω અને 6 Ω ના અવરોધકો સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ છે. 6 Ω ના અવરોધકમાંથી પસાર થતા પ્રવાહ નું મૂલ્ય શું હશે?
20 V की एक बैटरी क्रमशः 2 Ω, 3 Ω, 4 Ω, 5 Ω और 6 Ω के प्रतिरोधों के साथ श्रृंखला में जुड़ी हुई है। 6 Ω के प्रतिरोधक से कितनी धारा प्रवाहित होगी?
A battery of 20 V is connected in series with resistors of 2 Ω, 3 Ω, 4 Ω, 5 Ω and 6 Ω, respectively. How much current would flow through the 6 Ω resistor?

a) 0.5 એમ્પીયર / 0.5 एंपियर / 0.5 Ampere
b) 1 એમ્પીયર / 1 एंपियर / 1 Ampere
c) 2 એમ્પીયર / 2 एंपियर / 2 Ampere
d) 6 એમ્પીયર / 6 एंपियर / 6 Ampere

15) અવરોધ R = V/I છે કે જ્યાં V = (100 ± 10) V અને I = (10 ± 0.5) A. R માં મહત્તમ અનિશ્ચિતતાની ટકાવારી શોધો.
प्रतिरोध R = V/I जहां V = (100 ± 10) V और I = (10 ± 0.5) A है। R में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि ज्ञात कीजिए।
The resistance R = V/I where V = (100 ± 10) V and I = (10 ± 0.5) A. Find the maximum percentage error in R.

a) 15% b) 20% c) 10% d) 30%

16) અવરોધ R વાળા એકસમાન વાયર ને તેની લંબાઈ એકસરખી રહે તે રીતે ત્યાં સુધી ખેંચવામાં છે કે જેથી તેની ત્રિજ્યા મૂળ ત્રિજ્યાની અડધી થઈ જાય. નવા વાયરનો અવરોધ કેટલો થાય?
प्रतिरोध R के एक समान तार को उसकी लंबाई के साथ समान रूप से तब तक खींचा जाता है जब तक कि उसकी त्रिज्या मूल त्रिज्या की आधी नहीं हो जाती। नये तार का प्रतिरोध क्या है
A uniform wire of resistance R is uniformly stretched along its length until its radius becomes half of the original radius. The resistance of the new wire is

a) R/16 b) R/4 c) 4 R d) 16 R

17) જો તેલના ટીપાની સ્નિગ્ધતા અને ત્રિજ્યા તેમના મૂળ મૂલ્યોના અડધા થઈ જાય, તો તેનો ટર્મિનલ વેગ…
यदि किसी तेल की बूंद की श्यानता और त्रिज्या अपने मूल मान से आधी हो जाती है, तो अंतिम वेग में…
If the viscosity and radius of an oil drop become half of their original values, the terminal velocity will…

a) 2 ના પરિબળથી ઘટી જશે / 2 के कारक से कमी / decrease by a factor of 2
b) 4 ના પરિબળથી ઘટી જશે / 4 के कारक से कमी / decrease by a factor of 4
c) 2 ના પરિબળથી વધી જશે / 2 के कारक से वृद्धि / increase by a factor of 2
d) 4 ના પરિબળથી વધી જશે / 4 के कारक से वृद्धि / increase by a factor of 4

18) એક પર્વતારોહી જમીનથી 490 મીટર ઉપર ખડકની ધાર પર ઊભો રહે છે અને 25 મીટર/સેકંડની પ્રારંભિક ઝડપે આડી દિશા માં પથ્થર ફેંકે છે. હવાના પ્રતિકારની અવગણના કરીને, જમીન સાથે અથડાતી વખતે પથ્થર ની ઝડપ શોધો. ($g = 9.8\ m/s^2$ નો ઉપયોગ કરો).
एक पर्वतारोही जमीन से 490 मी. ऊपर एक टीले के किनारे पर खड़ा है और 25 मी/से की प्रारंभिक गति से एक पत्थर क्षैतिज दिशा में फेंकता है। वायु प्रतिरोध की उपेक्षा करते हुए, उस गति का पता लगाएं जिसके साथ यह जमीन से टकराता है। ($g = 9.8\ m/s^2$ का प्रयोग करें)।
A hiker stands on the edge of a cliff 490 m above the ground and throws a stone horizontally with an initial speed of 25 m/s. Neglecting air resistance, find the speed with which it hits the ground. (Use $g = 9.8\ m/s^2$).

a) ~ 90 m/s b) ~ 98 m/s c) ~ 101 m/s d) ~ 110 m/s

19) એક સોનાર 700 હર્ટ્ઝના આવર્તન અને 200 સે.મી.ની તરંગલંબાઇ પર કાર્ય કરે છે. જો સોનારનો પડઘો સબમરીનથી અથડાઈ ને પાછા ફરવામાં કુલ 3 સેકન્ડ લે, તો સોનાર સ્ટેશનથી સબમરીનનું અંતર કેટલું હોય?
एक सोनार यन्त्र 700 Hz की आवृत्ति और 200 सेमी की तरंग दैर्ध्य पर काम करता है। यदि सोनार यन्त्र की प्रतिध्वनि को पनडुब्बी से वापस आने में 3 s का समय लगता है, तो सोनार स्टेशन से पनडुब्बी की दूरी क्या होगी?
A sonar operates at a frequency of 700 Hz and wavelength of 200 cm. If the sonar echo takes 3 s to return from the submarine, then the distance of the submarine from the sonar station is

a) 1400 મી / 1400 मी / 1400 m
b) 2100 મી / 2100 मी / 2100 m
c) 4200 મી / 4200 मी / 4200 m
d) અપૂરતી માહિતી / अपर्याप्त जानकारी / insufficient information

20) 30 °C પર એક ધાતુની તકતીમાં 2 સે.મી.ના વ્યાસનું છિદ્ર છે. જ્યારે આ તકતીને 330 °C પર ગરમ કરવામાં આવે ત્યારે છિદ્રનો વ્યાસ કેટલો થાય? (આ ધાતુના રેખીય વિસ્તરણનો ગુણાંક 10^{-4} /K છે)
30° C पर एक धातु की शीट है जिसमें 2 सेमी व्यास का एक छिद्र है। जब शीट को 330° C तक गर्म किया जाता है तो छिद्र का व्यास क्या होगा? (इस धातु का रैखिक प्रसार गुणांक 10^{-4} /K है)
There is a metal sheet at 30° C with a hole of diameter 2 cms in it. What is the diameter of the hole when the sheet is heated to 330° C? (The coefficient of the linear expansion of this metal is 10^{-4} /K)

a) ~ 1.94 સેમી / ~ 1.94 सेमी / ~ 1.94 cm
b) ~ 1.97 સેમી / ~ 1.97 सेमी / ~ 1.97 cm
c) ~ 2.03 સેમી / ~ 2.03 सेमी / ~ 2.03 cm
d) ~ 2.06 સેમી / ~ 2.06 सेमी / ~ 2.06 cm

Questions for <u>Group A</u> only

21) $tanx + tan2x + tanx\,tan2x\,tan3x$ નું સાદું રૂપ શું થશે?
मूल्यांकन करें: $tanx + tan2x + tanx\,tan2x\,tan3x$
Evaluate: $tanx + tan2x + tanx\,tan2x\,tan3x$
a) $tanx$ b) $tan2x$ c) $tan3x$ d) 1

22) $sin(x + \pi)$ નું વિકલન શોધો.
$sin(x + \pi)$ का व्युत्पन्न ज्ञात कीजिए।
Find the derivative of $sin(x + \pi)$.
a) $cos(x)$ b) $-cos(x)$ c) $-cos(x + \pi)$ d) $\pi + cos(x)$

23) એક ગામમાં 5 દુકાન છે. ગામમાં રહેનારા 3 લોકો એક જ સમયે આમાંની કોઈ એક દુકાનની મુલાકાત લે છે. દરેકની કોઈ પણ દુકાનની મુલાકાત લેવાની સંભાવના સમાન છે. ત્રણે લોકોની એક જ દુકાન પર એકઠા થવાની સંભાવના શું હશે?
एक गाँव में 5 दुकानें हैं। तीन ग्रामीण एक ही समय पर इनमें से किसी भी एक दुकान पर जाते हैं। प्रत्येक ग्रामीण के किसी दुकान पर जाने की समान संभावना है। तीनों के एक ही दुकान पर जाने की संभावना क्या है?
There are 5 shops in a village. Three villagers are individually visiting one of these shops at the same time. Each is equally likely to visit any shop. What is the probability that all three are visiting the same shop?
a) 20% b) 60% c) 4% d) 5%

24) બે ધન સંખ્યા a અને b નો ગુણોત્તર મધ્યક $\frac{a^{n+1}+b^{n+1}}{a^n+b^n}$ છે તો n ની કિંમત શું હશે?
$\frac{a^{n+1}+b^{n+1}}{a^n+b^n}$ दो धनात्मक संख्याओं a और b के बीच का ज्यामितीय माध्य (G.M.) है। n का मान क्या है?
$\frac{a^{n+1}+b^{n+1}}{a^n+b^n}$ is the geometric mean (G.M.) between two positive numbers a and b. What is the value of n?
a) 1 b) 0 c) $-\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{2}$

25) (2, 3) માંથી પસાર થતી અને રેખા $x + 3y + 7 = 0$ ને લંબ હોય તેવી રેખા નું સમીકરણ શું હશે?
(2, 3) से गुजरने वाली और रेखा $x + 3y + 7 = 0$ के लम्ब रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।
Find the equation of a line passing through (2, 3) and perpendicular to the line $x + 3y + 7 = 0$.
a) $x - 3y + 7 = 0$
b) $3x - y - 3 = 0$
c) $x + 3y - 11 = 0$
d) $3x - y + 3 = 0$

26) $lim_{x\to 0} \frac{sin3x}{x+x^2}$ ની કિંમત શોધો
$lim_{x\to 0} \frac{sin3x}{x+x^2}$ का मूल्य निकाले
Find the limit: $lim_{x\to 0} \frac{sin3x}{x+x^2}$
a) 3 b) 1 c) $\propto$ d) 0

27) એક ટેસ્ટ મેચના પ્રથમ દાવમાં એક બેટ્સમેન નો સ્કોર 72 રન છે જયારે તેની ટીમનો કુલ સ્કોર 600 રન છે. બીજા દાવમાં તે બેટ્સમેન તેની ટીમના કુલ સ્કોર x ના 30% રન કરે છે. જો તે ટીમના બંને દાવ ના કુલ રનમાં તે બેટ્સમેનનો ફાળો 15% અને 18% ની વચ્ચે હોય તો x ની કિંમત માટે નીચે માંથી શું સાચું છે?

एक बल्लेबाज एक टेस्ट मैच की पहली पारी में 72 रन बनाता है जिसमें उसकी टीम का कुल स्कोर 600 है। दूसरी पारी में, वह अपनी टीम द्वारा बनाए गए कुल x रनों का 30% बनाता है। यदि दो पारियों के अंतिम स्कोर में इस बल्लेबाज का योगदान 15% और 18% के बीच है, तो x की सीमा कितनी होगी?

A batsman scores 72 runs in the first inning of a test match in which the total score of his team is 600. In the second inning, he scores 30% of the total x runs scored by his team. If the contribution of this batsman in the final score of two innings is between 15% and 18%, what can be the range of x?

a) $120 < x < 300$ b) $150 < x < 180$ c) $180 < x < 300$ d) $120 < x < 150$

28) ત્રિકોણ ABC નું મધ્યકેન્દ્ર (1, 2, 0) છે. જો A અને B ના યામ અનુક્રમે (2, -4, 5) અને (-2, 8, -8) હોય તો બિંદુ C ના યામ શું થશે?

एक त्रिभुज ABC का केन्द्रक (1,2,0) पर है। यदि A और B के निर्देशांक क्रमशः (2,-4,5) और (-2,8,-8) हैं, तो तीसरे बिंदु C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

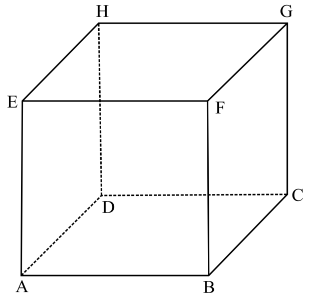
The centroid of a triangle ABC is at the point (1,2,0). If the coordinates of A and B are (2,-4,5) and (-2,8,-8), respectively, then find the coordinates of the third point C.

a) $(1, 2, 1)$ b) $(3, 2, 3)$ c) $(3, 2, 0)$ d) $(0, 2, 3)$

29) એક સમઘન ની બાજુઓની લંબાઈ a છે અને A તથા G તેના એક વિકર્ણના અંત્યબિંદુ છે (જુઓ નીચેની આકૃતિ). જો કોઈ કીડીને બિંદુ A થી શરૂ કરી સમઘનની સપાટી પર જ ચાલીને બિંદુ G પર પહોંચવું હોય તો તેના માટે સૌથી ટૂંકું અંતર કેટલું હશે?

A और G, a भुजा वाले घन पर विकर्ण विरोधी बिंदु हैं (नीचे चित्र देखें)। घन की सतह पर रहने वाले A से G तक रेंगने वाले कीड़े के लिए न्यूनतम दूरी कितनी होगी?

A and G are diagonally opposite points on a cube of side a (see figure below). For an insect crawling from A to G staying on the surface of the cube, what is the shortest distance?



a) $\sqrt{2}\,a$ b) $\sqrt{5}\,a$ c) $\sqrt{3}\,a$ d) $(\sqrt{2} + 1)\,a$

30) $\frac{(1+i)}{(1-i)} + i\,(1 - 3i)$ ની કિંમત શોધો.

गणना करें: $\frac{(1+i)}{(1-i)} + i\,(1 - 3i)$

Compute: $\frac{(1+i)}{(1-i)} + i\,(1 - 3i)$

a) $3 + 2\,i$ b) $2 + 3\,i$ c) 3 d) -3

Questions for <u>Group B</u> only

21) નીચેનામાનું ક્યુ સજીવ ઈંડા આપતું પ્રાણી છે?
निम्नलिखित में से कौन सा अंडा देने वाला स्तनपायी है?
Which of the following is an egg laying mammal?
a) વ્હેલ / व्हेल / Whale
b) પેંગ્વિન / पेंगुइन / Penguin
c) કાંગારુ / कंगारू / Kangaroo
d) બતકચાંચ / प्लैटिपस / Platypus

22) દ્વીદળી વનસ્પતિઓના મૂળમાં, દ્વીતીય વૃધ્ધિ દરમ્યાન પાર્શ્વીય મૂળ અને વાહિએધાનો ઉદ્ભવ ક્યાં થાય છે?
द्विबीजपत्री जड़ों में, द्वितीयक वृद्धि के दौरान पार्श्व जड़ों और संवहनी कैंबियम की शुरुआत किसमे होती है?
In dicot roots, the initiation of the lateral roots and the vascular cambium during the secondary growth takes place in
a) કંજકટીવ પેશી / संयोजी ऊतक / Conjunctive tissue
b) અધિસ્તર / एपिडर्मिस / Epidermis
c) પરિચક્ર / पेरिसाइकल / Pericycle
d) અંતઃસ્તર / एण्डोडर्मिस / Endodermis

23) નીચેનામાંનું શું મનુષ્યના રક્તકણપટલ નો સૌથી મોટો ઘટક છે અને પટલના મોટાભાગના કાર્ય માટે જવાબદાર છે?
निम्नलिखित में से क्या मनुष्य में एरिथ्रोसाइट की झिल्ली का सबसे बड़ा घटक है, और झिल्ली के अधिकांश कार्यों को करने के लिए भी जिम्मेदार है?
Which of the following is the largest constituent of the membrane of the erythrocyte in human beings and is also responsible for performing most of the functions of the membrane?
a) પ્રોટીન / प्रोटीन / Proteins
b) ગ્લાઈકોલિપિડ / ग्लाइकोलिपिड्स / Glycolipids
c) લિપિડ / लिपिड / Lipids
d) ગ્લાઈકોપ્રોટીન / ग्लाइकोप्रोटीन / Glycoproteins

24) નીચેના માનું કયું વિધાન ખોટું છે?
इनमें से कौन सा कथन गलत है?
Which of the following is a wrong statement?
a) આસ્કોમાંયસેટીસના કાળા અને પીળા રંગના સભ્યો ઝેરી હોય છે / मोरेल और ट्रफल जहरीले मशरूम हैं / Morels and truffles are poisonous mushrooms
b) ન્યુરોસ્પોરા જૈવરસાયણ જનીન ક્રિયાવિધિ ના અભ્યાસમાં ઉપયોગી છે / न्यूरोस्पोरा का उपयोग जैव रासायनिक आनुवंशिकी के अध्ययन में किया जाता है / *Neurospora* is used in the study of biochemical genetics
c) પેનિસિલિયમ બહુકોષી છે અને પ્રતીજૈવિક દ્રવ્યો ઉત્પન્ન કરે છે / पेनिसिलियम बहुकोशिकीय होता है और प्रतिजैविकी बनाता है / *Penicillium* is multicellular and produces antibiotics
d) યીસ્ટ એકકોષી છે અને આથો આપવામાં ઉપયોગી છે / यीस्ट एककोशिकीय होता है और किण्वन में उपयोगी होता है / Yeast is unicellular and useful in fermentation

25) ઉત્સેચક એમાઈલેઝ નીચેના માંથી ક્યાં સમૂહ માં આવે છે ?
एमिलेस एंजाइम किस वर्ग से सम्बंधित है?
The enzyme amylase belongs to the class
a) આઈસોમરેઝ / आइसोमेरेज़ / Isomerase
b) લાયેઝિસ / लाइएज़ / Lyases
c) ટ્રાન્સફરેઝિસ / ट्रांसफरेज़ / Transferase
d) હાઇડ્રોલેઝ / हाइड्रोलेज़ / Hydrolase

26) ક્રેબચક્રના નીચેનામાંના ક્યા તબક્કા દરમ્યાન NADH ઉત્પન્ન થતો નથી?
निम्नलिखित में से कौन सा क्रेब्स चक्र का एक चरण है जिसके दौरान NADH उत्पन्न नहीं होता है?
Which of the following is a step of Krebs' cycle during which NADH is not produced?

a) માલેટનું ઓક્સાલોસિટેટ માં રૂપાંતરણ / मैलेट का ऑक्सालोसेटेट में परिवर्तन / Conversion of Malate to Oxaloacetate
b) સાઇટ્રેટનું આલ્ફા-કેટોગ્લુટેરેટ માં રૂપાંતરણ / साइट्रेट का अल्फा-कीटोग्लूटारेट में परिवर्तन / Conversion of Citrate to alpha-ketoglutarate
c) સુસીનેટનું માલેટ માં રૂપાંતરણ / सक्सिनेट का मालेट में परिवर्तन / Conversion of Succinate to Malate
d) આલ્ફા-કેટોગ્લુટેરેટનું સુસીનાઈલ CoA માં રૂપાંતરણ / अल्फा-किटोग्लुटारेट का सक्सीनाइल CoA में परिवर्तन / Conversion of alpha-ketoglutarate to succinyl CoA

27) નીચેનામાંનું ક્યુ પ્રાણીસમૂહ ચતુષ્કોટરીય હૃદય ધરાવે છે?

निम्नलिखित जानवरों में से कौन सा समूह चार-कक्षीय हृदय साझा करता है?

Which one of the following sets of animals share a four-chambered heart?

a) ઉભયજીવી, સરીસૃપ, પક્ષી / उभयचर, सरीसृप, पक्षी / Amphibians, Reptiles, Birds
b) મગર, ગરોળી, કાચબા / मगरमच्छ, छिपकली, कछुए / Crocodiles, Lizards, Turtles
c) મગર, પક્ષી, સસ્તન / मगरमच्छ, पक्षी, स्तनधारी / Crocodiles, Birds, Mammals
d) ગરોળી, સસ્તન, પક્ષી / छिपकली, स्तनधारी, पक्षी / Lizards, Mammals, Birds

28) કોષ ચક્રની S અવસ્થા પુરી કરેલા દૈહિક કોષમાં તે જ જાતિના જન્યુની સરખામણીએ
एक दैहिक कोशिका जिसने अभी-अभी अपने कोशिका चक्र का S-चरण पूरा किया है, उसी प्रजाति के युग्मक की तुलना में क्या है
A somatic cell that has just completed the S-phase of its cell cycle, as compared to gamete of the same species has

a) ચાર ગણા રંગસૂત્ર અને બમણા DNA ધરાવે છે / क्रोमोसाम की संख्या का चार गुना और डीएनए की मात्रा का दोगुना / four times the number of chromosomes and twice the amount of DNA
b) બમણા રંગસૂત્ર અને ચાર ગણા DNA ધરાવે છે / क्रोमोसाम की संख्या का दोगुना और डीएनए की मात्रा का चार गुना / twice the number of chromosomes and four times the amount of DNA
c) સમાન સંખ્યામાં રંગસૂત્ર પરંતુ બમણા DNA ધરાવે છે / क्रोमोसाम की समान संख्या लेकिन डीएनए की मात्रा का दोगुना / the same number of chromosomes but twice the amount of DNA
d) બમણા રંગસૂત્ર અને બમણા DNA ધરાવે છે / क्रोमोसाम की संख्या का दोगुना और डीएनए की मात्रा का दोगुना / twice the number of chromosomes and twice the amount of DNA

29) બાહ્ય કોષકેન્દ્રપટલ માટે : (I) તે અંતઃકોષરસજાળ સાથે સતત રીતે જોડાયેલ હોય છે, (II) તે રીબોઝોમ્સ ધરાવતું નથી
केंद्रक की बाहरी झिल्ली: (I) एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम के साथ निरंतर है, (II) राइबोसोम नहीं रखती है।
The outer membrane of the nucleus: (I) is continuous with the Endoplasmic reticulum, (II) does not bear ribosomes.

a) માત્ર I સાચું છે / केवल I सही है / Only I is correct
b) માત્ર II સાચું છે / केवल II सही है / Only II is correct
c) બન્ને I અને II સાચા છે / I और II दोनों सही हैं / Both I and II are correct
d) બન્ને I અને II ખોટા છે / I और II दोनों गलत हैं / Both I and II are incorrect

30) નીચેનામાનું શું ન્યુક્લિઓસાઈડ નથી?
निम्नलिखित सभी न्यूक्लियोसाइड हैं सिवाय
All the following are nucleosides except

a) એડિનોસાઇન / एडेनोसिन / Adenosine
b) ગ્યુઆનોસાઈન / गुआनोसिन / Guanosine
c) સાઇટોસાઈન / साइटोसिन / Cytosine
d) યુરિડાઇન / यूरिडीन / Uridine

Questions for <u>Group AB</u> only

21) એક ગામમાં 5 દુકાન છે. ગામમાં રહેનારા 3 લોકો એક જ સમયે આમાંની કોઈ એક દુકાનની મુલાકાત લે છે. દરેકની કોઈ પણ દુકાનની મુલાકાત લેવાની સંભાવના સમાન છે. ત્રણે લોકોની એક જ દુકાન પર એકઠા થવાની સંભાવના શું હશે?
एक गाँव में 5 दुकानें हैं। तीन ग्रामीण एक ही समय पर इनमें से किसी भी एक दुकान पर जाते हैं । प्रत्येक ग्रामीण के किसी दुकान पर जाने की समान संभावना है। तीनों के एक ही दुकान पर जाने की संभावना क्या है?
There are 5 shops in a village. Three villagers are individually visiting one of these shops at the same time. Each is equally likely to visit any shop. What is the probability that all three are visiting the same shop?
a) 20% b) 60% c) 4% d) 5%

22) બાહ્ય કોષકેન્દ્રપટલ માટે : (I) તે અંતઃકોષરસજાળ સાથે સતત રીતે જોડાયેલ હોય છે, (II) તે રીબોઝોમ્સ ધરાવતું નથી
केंद्रक की बाहरी झिल्ली: (I) एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम के साथ निरंतर है, (II) राइबोसोम नहीं रखती है।
The outer membrane of the nucleus: (I) is continuous with the Endoplasmic reticulum, (II) does not bear ribosomes.
a) માત્ર I સાચું છે / केवल I सही है / Only I is correct
b) માત્ર II સાચું છે / केवल II सही है / Only II is correct
c) બન્ને I અને II સાચા છે / I और II दोनों सही हैं / Both I and II are correct
d) બન્ને I અને II ખોટા છે / I और II दोनों गलत हैं / Both I and II are incorrect

23) નીચેનામાંનું ક્યુ પ્રાણીસમૂહ ચતુષ્કોટરીય હૃદય ધરાવે છે?
निम्नलिखित जानवरों में से कौन सा समूह चार-कक्षीय हृदय साझा करता है?
Which one of the following sets of animals share a four-chambered heart?
a) ઉભયજીવી, સરીસૃપ, પક્ષી / उभयचर, सरीसृप, पक्षी / Amphibians, Reptiles, Birds
b) મગર, ગરોળી, કાચબા / मगरमच्छ, छिपकली, कछुए / Crocodiles, Lizards, Turtles
c) મગર, પક્ષી, સસ્તન / मगरमच्छ, पक्षी, स्तनधारी / Crocodiles, Birds, Mammals
d) ગરોળી, સસ્તન, પક્ષી / छिपकली, स्तनधारी, पक्षी / Lizards, Mammals, Birds

24) નીચેનામાંનું શું મનુષ્યના રક્તકણપટલ નો સૌથી મોટો ઘટક છે અને પટલના મોટાભાગના કાર્ય માટે જવાબદાર છે?
निम्नलिखित में से क्या मनुष्य में एरिथ्रोसाइट की झिल्ली का सबसे बड़ा घटक है, और झिल्ली के अधिकांश कार्यों को करने के लिए भी जिम्मेदार है?
Which of the following is the largest constituent of the membrane of the erythrocyte in human beings and is also responsible for performing most of the functions of the membrane?
a) પ્રોટીન / प्रोटीन / Proteins
b) ગ્લાઈકોલિપિડ / ग्लाइकोलिपिड्स / Glycolipids
c) લિપિડ / लिपिड / Lipids
d) ગ્લાઈકોપ્રોટીન / ग्लाइकोप्रोटीन / Glycoproteins

25) ત્રિકોણ ABC નું મધ્યકેન્દ્ર (1, 2, 0) છે. જો A અને B ના યામ અનુક્રમે (2, -4, 5) અને (-2, 8, -8) હોય તો બિંદુ C ના યામ શું થશે?
एक त्रिभुज ABC का केन्द्रक (1,2,0) पर है। यदि A और B के निर्देशांक क्रमशः (2,-4,5) और (-2,8,-8) हैं, तो तीसरे बिंदु C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।
The centroid of a triangle ABC is at the point (1,2,0). If the coordinates of A and B are (2,-4,5) and (-2,8,-8), respectively, then find the coordinates of the third point C.
a) $(1, 2, 1)$ b) $(3, 2, 3)$ c) $(3, 2, 0)$ d) $(0, 2, 3)$

26) $lim_{x\to0} \frac{sin3x}{x+x^2}$ ની કિંમત શોધો

$lim_{x\to0}\frac{sin3x}{x+x^2}$ का मूल्य निकाले

Find the limit: $lim_{x\to0}\frac{sin3x}{x+x^2}$

a) 3 b) 1 c) ∝ d) 0

27) $tanx + tan2x + tanx\, tan2x\, tan3x$ નું સાદું રૂપ શું થશે?
मूल्यांकन करें: $tanx + tan2x + tanx\, tan2x\, tan3x$
Evaluate: $tanx + tan2x + tanx\, tan2x\, tan3x$

a) $tanx$ b) $tan2x$ c) $tan3x$ d) 1

28) ક્રેબચક્રના નીચેનામાંના ક્યા તબક્કા દરમ્યાન NADH ઉત્પન્ન થતો નથી?
निम्नलिखित में से कौन सा क्रेब्स चक्र का एक चरण है जिसके दौरान NADH उत्पन्न नहीं होता है?
Which of the following is a step of Krebs' cycle during which NADH is not produced?

a) માલેટનું ઓકસાલોસિટેટ માં રૂપાંતરણ / मैलेट का ऑक्सालोसेटेट में परिवर्तन / Conversion of Malate to Oxaloacetate
b) સાઇટ્રેટનું આલ્ફા-કેટોગ્લુટેરેટ માં રૂપાંતરણ / साइट्रेट का अल्फा-कीटोग्लूटारेट में परिवर्तन / Conversion of Citrate to alpha-ketoglutarate
c) સુસીનેટનું માલેટ માં રૂપાંતરણ / सक्सिनेट का मालेट में परिवर्तन / Conversion of Succinate to Malate
d) આલ્ફા-કેટોગ્લુટેરેટનું સુસીનાઈલ CoA માં રૂપાંતરણ / अल्फा-किटोग्लुटारेट का सक्सीनाइल CoA में परिवर्तन / Conversion of alpha-ketoglutarate to succinyl CoA

29) ઉત્સેચક એમાઈલેઝ નીચેના માંથી ક્યાં સમૂહ માં આવે છે ?
एमिलेस एंजाइम किस वर्ग से सम्बंधित है?
The enzyme amylase belongs to the class

a) આઈસોમરેઝ / आइसोमेरेज़ / Isomerase
b) લાયેઝિસ / लाइएज़ / Lyases
c) ટ્રાન્સફરેઝિસ / ट्रांसफरेज़ / Transferase
d) હાઇડ્રોલેઝ / हाइड्रोलेज़ / Hydrolase

30) એક ટેસ્ટ મેચના પ્રથમ દાવમાં એક બેટ્સમેન નો સ્કોર 72 રન છે જયારે તેની ટીમનો કુલ સ્કોર 600 રન છે. બીજા દાવમાં તે બેટ્સમેન તેની ટીમના કુલ સ્કોર x ના 30% રન કરે છે. જો તે ટીમના બંને દાવ ના કુલ રનમાં તે બેટ્સમેનનો ફાળો 15% અને 18% ની વચ્ચે હોય તો x ની કિંમત માટે નીચે માંથી શું સાચું છે?
एक बल्लेबाज एक टेस्ट मैच की पहली पारी में 72 रन बनाता है जिसमें उसकी टीम का कुल स्कोर 600 है। दूसरी पारी में, वह अपनी टीम द्वारा बनाए गए कुल x रनों का 30% बनाता है। यदि दो पारियों के अंतिम स्कोर में इस बल्लेबाज का योगदान 15% और 18% के बीच है, तो x की सीमा कितनी होगी?
A batsman scores 72 runs in the first inning of a test match in which the total score of his team is 600. In the second inning, he scores 30% of the total x runs scored by his team. If the contribution of this batsman in the final score of two innings is between 15% and 18%, what can be the range of x?

a) $120 < x < 300$ b) $150 < x < 180$ c) $180 < x < 300$ d) $120 < x < 150$