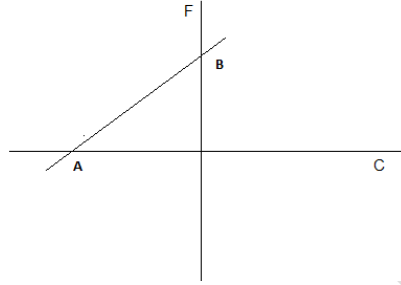


Layer 3 model questions

1. Following graph shows the relationship between temperatures in Celsius ($^{\circ}\text{C}$) and Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) scales. Find out the values in both $^{\circ}\text{C}$ and $^{\circ}\text{F}$ that the points A and B represent.

নিচের গ্রাফটি সেলসিয়াস ($^{\circ}\text{C}$) এবং ফারেনহাইট ($^{\circ}\text{F}$) স্কেলে তাপমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক দেখায়। বিন্দু A এবং বিন্দু B যে মান গুলির প্রতিনিধিত্ব করে, $^{\circ}\text{C}$ এবং $^{\circ}\text{F}$ উভয়ের মাধ্যমে তা নির্ণয় করো।

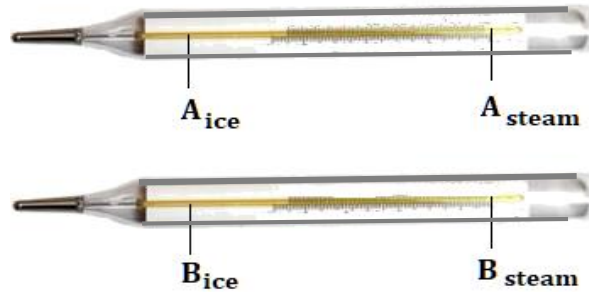


2. The units of force, acceleration, pressure and velocity etc. are formed by suitably combining more than one units from the units of length, mass and time. Now if we want to express the unit of energy in terms of the unit of velocity, acceleration and force then what will be the expression?

বল, ত্বরণ, চাপ এবং বেগ ইত্যাদির একক দৈর্ঘ্য, ভর এবং সময়ের একক থেকে একাধিক একককে উপযুক্তভাবে একত্রিত করে গঠিত হয়। এখন আমরা যদি শক্তির একককে বেগ, ত্বরণ ও বলের এককের সাহায্যে প্রকাশ করতে চাই তাহলে রাশিটি কী হবে?

3. Two thermometers A and B give different readings as shown in figure, when put in contact with melting ice and boiling water. When thermometer A reads a temperature as X, find out an expression (in terms of A_{ice} , A_{steam} , B_{ice} , B_{steam} and X) of the reading of the thermometer B for the same temperature.

দুটি থার্মোমিটার A এবং B গলিত বরফ এবং ফুটন্ত জলের সংস্পর্শে এলে চিত্রে দেখানো হিসাবে বিভিন্ন রিডিং দেয়। থার্মোমিটার A যদি একটি তাপমাত্রার জন্য X পড়ে, তবে ঐ একই তাপমাত্রার জন্য থার্মোমিটার B এর পাঠ (A_{ice} , A_{steam} , B_{ice} , B_{steam} এবং X এর পরিপ্রেক্ষিতে) নির্ণয় করো।

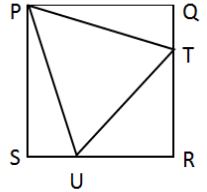


4. A block of ice with an iron ball embedded in it, floats in water. If the ice melts completely, will the water level rise, fall or remain same? Justify your answer.

বরফের একটি ব্লক যার মধ্যে একটি লোহার বল রয়েছে, জলে ভাসছে। যদি বরফ পুরোপুরি গলে যায়, তাহলে কি জলের স্তর বাড়বে, কমবে, নাকি একই থাকবে? তোমার মত এর স্বপক্ষে যুক্তি দাও।

5. A M-shaped source of light is placed in front of a pinhole camera parallel to the surface containing the pinhole. Draw what will be seen on the screen. Justify your answer with ray-diagram.
একটি M-আকৃতির আলোর উৎস একটি পিনহোল ক্যামেরার সামনে পিনহোল সম্বলিত তলের সমান্তরাল ভাবে রাখা হল। পর্দায় কী দেখা যাবে এঁকে দেখাও। তোমার মত এর স্বপক্ষে উপযুক্ত রশ্মি চিত্র সহ যুক্তি দাও।
6. An element X has atomic number 13. What would be the number of protons and electrons respectively in X^{3+} ion?
একটি মৌল X এর পরমাণু ক্রমাঙ্ক 13, X^{3+} আয়নে প্রোটন এবং ইলেকট্রন কণার সংখ্যা যথাক্রমে কত হবে?
7. In the reaction $2Na + H_2 = 2NaH$, though hydrogen is added to sodium, according to electronic theory sodium is oxidised - Explain.
 $2Na + H_2 = 2NaH$ বিক্রিয়াটিতে যদিও সোডিয়ামের সাথে হাইড্রোজেন যুক্ত হচ্ছে, ইলেক্ট্রনীয় তত্ত্ব অনুযায়ী সোডিয়াম জারিত হচ্ছে। ব্যাখ্যা কর।
8. A colourless and odourless gas (A) is formed by the reaction of zinc and dilute sulphuric acid. When (A) is passed over hot cupric oxide, we get a reddish brown metal (B). (A) gives a gas with pungent smell (C) when reacts with nitrogen. Identify A, B and C.
জিঙ্ক এবং লঘু সালফিউরিক অ্যাসিড এর বিক্রিয়ায় একটি বর্ণহীন, গন্ধহীন গ্যাস (A) উৎপন্ন হয়। (A) কে তপ্ত কিউপ্রিক অক্সাইডের উপর দিয়ে পাঠালে একটি লালচে-বাদামী ধাতু (B) পাওয়া যায়। (A) নাইট্রোজেন এর সাথে বিক্রিয়ায় বাঁঝালো গন্ধযুক্ত গ্যাস (C) উৎপন্ন করে। (A), (B) ও (C) কে শনাক্ত কর।
9. "Zinc coating is used to prevent rusting of Iron products." Comment on the relative reactivity of Iron & Zinc based on the above statement.
'লোহার জিনিসে মরচে পড়াকে বাধা দিতে দস্তার প্রলেপ দেওয়া হয়'। এই বক্তব্য থেকে লোহা ও দস্তার সক্রিয়তার তুলনা কর।
10. A catalyst shows better efficiency when employed as finely divided powder compared to a large block - Explain.
"অনুঘটককে বড় টুকরোর পরিবর্তে সূক্ষ্ম গুঁড়ো আকারে ব্যবহার করলে তার সক্রিয়তা বেশি হয়" - ব্যাখ্যা কর।
11. Three Vice Presidents (VP) of a company regularly visit a plant individually. Due to labour unrest, VP (Human Resource) regularly visits the plant after a gap of 2 days. VP (Operations) regularly visits the plant after a gap of 3 days. VP (sales) regularly visits the plant after a gap of 5 days. The VPs do not deviate from their individual schedules. The CEO of the company meets the VPs when all the three VPs come to the plant on the same days. The CEO is on leave from 5th January, 2022 to 28th January, 2022. Last time the CEO met the VPs on 3rd January, 2022. The next time at what date did the CEO meet all the VPs?

একটি কোম্পানির তিন ভাইস প্রেসিডেন্ট (ভিপি) নিয়মিত আলাদা আলাদা ভাবে প্ল্যান্ট পরিদর্শন করেন। শ্রমিক অসন্তোষের কারণে, ভিপি (হিউম্যান রিসোর্স) নিয়মিত 2 দিনের ব্যবধানে প্ল্যান্ট পরিদর্শন করেন। ভিপি (অপারেশন) নিয়মিত 3 দিনের ব্যবধানে প্ল্যান্ট পরিদর্শন করেন। ভিপি (বিক্রয়) নিয়মিত 5 দিনের ব্যবধানে প্ল্যান্ট পরিদর্শন করেন। ভিপিরা তাদের পৃথক সময়সূচী থেকে বিচ্যুত হয় না। কোম্পানির সিইও ভিপিদের সাথে দেখা করেন যখন তিনজন ভিপি একই দিনে প্ল্যান্টে আসেন। CEO 5 জানুয়ারী, 2022 থেকে 28 জানুয়ারী, 2022 পর্যন্ত ছুটিতে আছেন। শেষবার CEO 3 জানুয়ারী, 2022-এ ভিপিদের সাথে দেখা করেছিলেন। পরবর্তী সময়ে কোন তারিখে CEO সব ভিপিদের সাথে দেখা করেছিলেন?

12. A clock loses 1% time during the first week and then gains 2% time during the next week. If the clock was set right at 12 noon on a Sunday, what will be the time shown by the clock exactly after 14 days from the time it was set right?
একটি ঘড়িতে প্রথম সপ্তাহে 1% সময় হ্রাস পায় এবং পরবর্তী সপ্তাহে 2% সময় বৃদ্ধি পায়। যদি এক রবিবার দুপুর 12 টায় ঘড়ির কাঁটা ঠিক সময়ে সেট করা হয়, তাহলে ঘড়ির কাঁটা সেই সময় থেকে ঠিক 14 দিন পর কত সময় দেখাবে?
13. In a class of 39 students the ratio of boys and girls is 2:1. The girl Raima ranks 15th among all the students from the top and 8th among girls from the bottom. How many boys are there below Raima?
39 জন শিক্ষার্থীর একটি শ্রেণীতে ছেলে ও মেয়েদের অনুপাত 2:1. রাইমা মেয়েটি শীর্ষ থেকে সমস্ত ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে 15-তম এবং নীচের থেকে মেয়েদের মধ্যে 8-তম। রাইমার থেকে নীচে কতজন ছেলে আছে?
14. A fires 5 shots to B's 3, but A kills only once in 3 shots while B kills once in 2 shots. When B misses 27 times, find the number of killing shots by A.
A 5টি গুলি চালালে B 3টি গুলি চালায়, কিন্তু A 3টি শটে মাত্র একবার লক্ষ্যভেদ করে যেখানে B 2টি শটে একবার লক্ষ্যভেদ করে। যখন B 27 বার লক্ষ্যভ্রষ্ট হয়, তখন A কর্তৃক লক্ষ্যভেদ হয়েছে এমন শটের সংখ্যা বের করো।
15. If $(3)^x = (3/5)^y = 25$, then find the relation between x and y.
যদি $(3)^x = (3/5)^y = 25$, তাহলে x এবং y-এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।
16. An equilateral triangle PTU is inscribed in a square PQRS (vide the diagram). Find the ratio of the areas of ΔPQT and ΔTRU .
একটি বর্গক্ষেত্র PQRS-এ একটি সমবাহু ত্রিভুজ PTU অন্তর্লিখিত আছে (ছবিতে যেমন দেখানো হয়েছে)। ΔPQT ও ΔTRU এর ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর।
- 
17. a, b, c are positive real numbers and $a+b+c=50$ and $3a+b-c=70$. If $x=5a+4b+2c$, find the range of values of x.
a, b, c ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা এবং $a+b+c=50$ এবং $3a+b-c=70$. যদি $x=5a+4b+2c$ হয়, x এর মানের পরিসর নির্ণয় করো।
18. The sum of two numbers which are not co-prime to each other being added to their HCF yields 91. How many such pairs are possible?
পরস্পর মৌলিক নয় এরূপ দুটি সংখ্যার সমষ্টির সাথে তাদের গ.সা.গু. যোগ করলে যোগফল হয় 91, এরূপ দুটি সংখ্যার কতগুলি জোড় হতে পারে?
19. When I open my mathematics book, there are two pages that face me. If the product of these two page numbers is 2756, what are those two page numbers (solve algebraically)?

আমার অঙ্ক বইটা খোলামাত্র এমন দুটি পাতা এলো যে ঐ পাতা-সংখ্যা দুটির গুণফল 2756, তবে ঐ পাতা-সংখ্যা দুটি কত? (বীজগাণিতিক পদ্ধতিতে সমাধান করো)

20. ABCD is a parallelogram. Two perpendiculars AX and CY are drawn from A and C on CD and AD respectively. If the lengths of two adjacent sides AB and BC be 10 cm and 15 cm respectively and if AX= 12 cm, find the length of CY.
ABCD একটি সামান্তরিক। A এবং C থেকে CD এবং AD-বাহু দুটির উপর যথাক্রমে AX এবং CY লম্ব টানা হল। যদি দুটি সন্নিহিত বাহু AB এবং BC এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সেমি এবং 15 সেমি হয় এবং যদি AX=12 সেমি হয়, তবে CY-এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
21. Which features would you expect to be associated with climbing adaptation of plants?
আরোহী অভিযোজনকারী উদ্ভিদের ক্ষেত্রে কি কি বৈশিষ্ট্য দেখা যেতে পারে?
22. How are infections of the small intestines and the respiratory system related to pollution?
দূষণের সাথে ক্ষুদ্রান্ত্র এবং শ্বাসনালীর সংক্রমণ কিভাবে সম্পর্ক যুক্ত?
23. How is the rising sea level related to the increasing concentration of methane and carbon dioxide in the air?
বাতাসে মিথেন ও কার্বন ডাই অক্সাইড বাড়ার সাথে সাথে সমুদ্রের জলস্তর বৃদ্ধির সম্পর্ক কি?
24. Why is biodiversity under threat?
তোমার মতে জীববৈচিত্র্য সংকটের কারণ কি?
25. Why do the cells of actively secreting salivary glands exhibit a large quantity of Golgi bodies?
একটি সক্রিয়ভাবে স্রবণকারী লিঙ্গগ্রন্থির কোশগুলিতে গলজি বস্তু অধিক পরিমাণে দেখা যায় কেন?
26. Judging by the structure of the cell, how could you distinguish a protist from a unicellular fungus?
কোষের গঠন দেখে তুমি কিভাবে একটি প্রোটিস্টকে একটি এককোষী ছত্রাক থেকে আলাদা করে চিনে নেবে?
27. How does soil fertility depend on the soil bacteria?
মাটির উর্বরতা মাটিতে বসবাসকারী ব্যাকটেরিয়ার ওপর কিভাবে নির্ভর করে?
28. What would be, in your opinion the quickest way of starting yield of crop in a plantation of mango tree?
তোমার মতে আমের বাগানে খুব তাড়াতাড়ি ফলন আরম্ভ করতে কোন পদ্ধতি নেওয়া যেতে পারে?
29. In earlier times the ancestors of the whales lived on land. What proof(s) to this effect could you still find in a modern whales body?
তিমিমাছের পূর্বপুরুষরা একসময়ে স্থলভূমিতে বাস করতো, এর কি কি প্রমাণ বর্তমানে তিমিমাছের দেহে দেখতে পাওয়া যায়?
30. What could be the reasons for late appearance of adolescent features in a boy or a girl?
একটি ছেলে বা মেয়ের মধ্যে বয়ঃসন্ধিকালীন বৈশিষ্ট্য দেরীতে প্রকাশ পাবার কারণ কী কী হতে পারে?