

27. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]\text{Cl}_3$ জটিল যৌগটিতে অবস্থান্তর ধাতুটির সন্নিবেশ সংখ্যাটি কত?

- (A) 3 (B) 4
(C) 6 (D) 2

Solve কেন্দ্রীয় পরমাণুর সাথে সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন দ্বারা যুক্ত লিগান্ড সংখ্যাই হলো ধাতুটির সন্নিবেশ সংখ্যা। উক্ত যৌগে লিগান্ড আছে মোট ৬টি (৪টি NH_3 ও ২টি H_2O)। তাই সন্নিবেশ সংখ্যা ৬ হবে।

28. গলিত NaCl এর মধ্য দিয়ে 1 F তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে জমাকৃত Na এর পরিমাণ হচ্ছে—

- (A) 2.3 g (B) 23.0 g
(C) 46.0 g (D) 11.5 g

Solve একযোজী এক মোল ক্যাটায়নকে (Na^+) চার্জ মুক্ত করতে 1 F বিদ্যুৎ প্রয়োজন।

1 mol ইলেকট্রন \equiv 1 ফ্যারাডে

1 mol Na \equiv 23g সোডিয়াম

29. কোনটি সিমেন্ট-ক্লিংকার এর উপাদান নয়?

- (A) Calcium silicate (B) Calcium aluminate
(C) Magnesium oxide (D) Sodium oxide

Solve ক্লিংকার যৌগসমূহ: Calcium silicate, Calcium aluminate, Magnesium oxide. (C_2S , C_3S , C_4AF and MgO)

30. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ যৌগে কার্বনগুলোর সংকরণ কিরূপ?

- (A) sp , sp^2 (B) sp , sp^3
(C) sp^2 , sp^3 (D) sp , sp^2 , sp^3

Solve sp^3 sp^2 sp^2
 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$

Mathematics

01. P(2, 5), Q(5, 9) এবং S(6, 8) বিন্দুত্রয় PQRS রম্বসের শীর্ষবিন্দু হলে, R এর স্থানাঙ্ক -

- (A) (12, 9) (B) $(\frac{7}{2}, 7)$ (C) $(4, \frac{13}{2})$ (D) (9, 12)

Solve

R (α , β) হলে, P (2, 5) S (6, 8)

$$\alpha = 6 + 5 - 2 = 9$$

$$\beta = 8 + 9 - 5 = 12$$

Q (5, 9) R (9, 12)

02. $x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5$ এর লঘিষ্ঠ মান -

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8

Solve ধরি, $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5$

$$\Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 8x$$

$$= 4x(x^2 - 3x + 2)$$

$$= 4x(x-1)(x-2)$$

লঘিষ্ঠ ও গরিষ্ঠ মানের জন্য $f'(x) = 0$

$$\Rightarrow 4x(x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow x = 0, 1, 2$$

আবার, $f''(x) = 12x^2 - 24x + 8$

$$x = 0 \text{ হলে, } f''(0) = 8 > 0$$

$\therefore x = 0$ বিন্দুতে ফাংশনটি লঘিষ্ঠ হবে।

$$\therefore \text{লঘিষ্ঠ মান} = 0 - 0 + 0 + 5 = 5$$

Shortcut:

$$x^2(x^2 - 4x + 4) + 5 = \{x(x-2)\}^2 + 5$$

$$\therefore \text{লঘিষ্ঠ মান} = 5$$

কারণ x এর যেকোনো বাস্তব মানের জন্য মান > 5 হবে।

03. 1 হতে 99 পর্যন্ত সংখ্যাগুলি থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেয়া হলে সেটি বর্গ হওয়ার সম্ভাবনা হবে-

- (A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $\frac{1}{11}$ (D) $\frac{2}{11}$

Solve যেহেতু,

$$1^2 = 1 \quad 6^2 = 36$$

$$2^2 = 4 \quad 7^2 = 49$$

$$3^2 = 9 \quad 8^2 = 64$$

$$4^2 = 16 \quad 9^2 = 81 < 99$$

$$5^2 = 25 \quad 10^2 = 100 > 99$$

বর্গ সংখ্যা = 9 টি

মোট সংখ্যা = 99

$$\therefore \text{নির্ণেয় সম্ভাব্যতা} = \frac{9}{99} = \frac{1}{11}$$

04. y-অক্ষের সমান্তরাল এবং $2x - 7y + 11 = 0$ ও $x + 3y = 8$ রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু দিয়ে অভিক্রমকারী সরলরেখার সমীকরণ-

- (A) $13x - 23 = 0$ (B) $3x - 7 = 0$
(C) $7x - 3 = 0$ (D) $23x - 13 = 0$

Solve

$$2x - 7y + 11 = 0 \Rightarrow 6x - 21y + 33 = 0$$

$$x + 3y - 8 = 0 \Rightarrow 7x + 21y - 56 = 0$$

যোগ করে, $13x - 23 = 0$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমীকরণ, } 13x - 23 = 0$$

05. $\int_{-1}^1 |x| dx$ এর মান-

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

Solve $\int_{-1}^1 |x| dx = \int_{-1}^0 |x| dx + \int_0^1 |x| dx$

$$= \int_{-1}^0 -x dx + \int_0^1 x dx = -\left[\frac{x^2}{2}\right]_{-1}^0 + \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^1$$

$$= -\left[0 - \frac{1}{2}\right] + \left[\frac{1}{2} - 0\right] = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

06. $x + 2y \leq 10$, $x + y \leq 6$, $x \leq 4$, $x, y \geq 0$ শর্তাধীনে $z = 2x + 3y$ এর সর্বোচ্চ মান-

- (A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 18

Solve $x + 2y \leq 10 \Rightarrow \frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1$

$$x + y \leq 6 \Rightarrow \frac{x}{6} + \frac{y}{6} = 1$$

এবং $x \leq 4 \Rightarrow x = 4$

এখন, $x + y = 6$ ও $x = 4$ এর ছেদবিন্দু (4, 2)

এবং $x + 2y = 10$ ও $x + y = 6$ এর ছেদবিন্দু (2, 4)

চিত্রে হতে পাই-

(4, 0) বিন্দুতে,

$$z = 2x + 3y = 8$$

(4, 2) বিন্দুতে,

$$z = 8 + 6 = 14$$

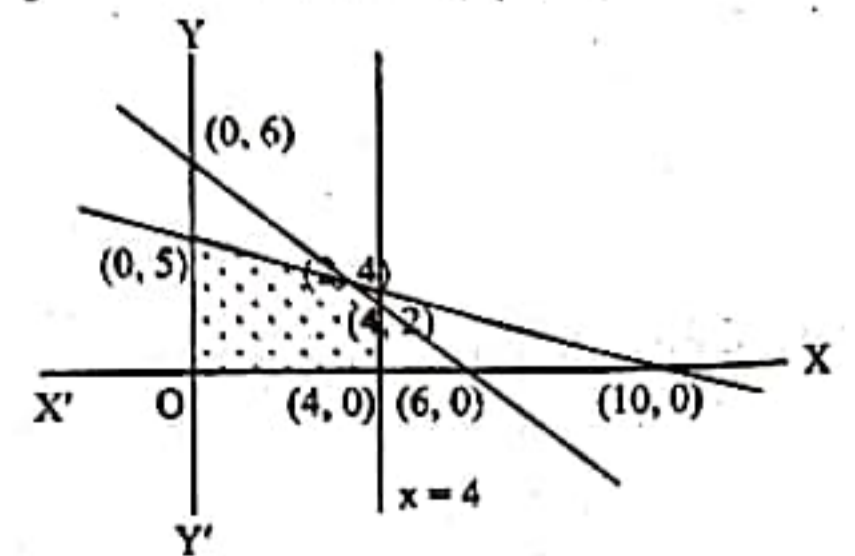
(2, 4) বিন্দুতে,

$$z = 4 + 12 = 16$$

(0, 5) বিন্দুতে,

$$z = 0 + 15 = 15$$

$$\therefore \text{সর্বোচ্চমান} = 16$$



06. Please let me know why — the class.

- (A) you didn't attend (B) didn't you attend
(C) you didn't attend to (D) you didn't go

ANS A Explanation ক্লাসে উপস্থিত অর্থে attend এর পর to হয় না। উল্লেখ্য, embedded question এর নিয়মানুযায়ী subordinate clause এ কখনই প্রশ্ন করা যায় না।

07. The fact that some birds fly hundreds of miles to — without ever having to stop is simply amazing.

- (A) flight (B) settle
(C) submerge (D) migrate

ANS D Explanation Fly to migrate = কোনো পাখি বা মাছ কোনো মৌসুমে এক স্থান বা এক দেশ থেকে অন্যস্থানে বা অন্য দেশে উড়ে চলে যাওয়া বা ভ্রমণ করা। আবার মৌসুম বা ঋতু শেষে আগের স্থানে ফিরে আসে। Settle কথাটি মানুষের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। Fly to flight কথাটি redundant।

08. We were expecting a beautiful weather at the beach, but it was so cold and rainy that — getting a suntan, I caught a cold.

- (A) in case of (B) just as
(C) instead of (D) no way

ANS C Explanation Instead of - পরিবর্তে এখানে, রৌদ্রের তাপে তামাটে রং হওয়ার বদলে বৃষ্টি ও ঠাণ্ডার জন্য সর্দি লাগার কথা বলা হয়েছে।

09. Since the bus companies compete with one another, the drivers have every incentive to drive aggressively and take more passengers than the buses — hold.

- (A) can (B) could
(C) should (D) would

ANS A Explanation Take more passengers than the buses can hold অর্থ বাসের ধারণক্ষমতার চেয়ে বেশি যাত্রী নেওয়া।

10. The future of the planet doesn't look so good, but there isn't much —.

- (A) I can make about it (B) I can do about it
(C) can I do about it (D) I can't do about it

ANS B Explanation There isn't much I can do about it = এই ব্যাপারে আমার বেশি কিছু করার নেই।

11. You have to take the full course of your antibiotics — you feel better, —, your illness will simply return.

- (A) although, so that (B) even if, otherwise
(C) so that, or (D) unless, and

ANS B Explanation Antibiotics এর পুরো কোর্স তোমাকে শেষ করতে হবে। এমনকি যদিও (even if) তুমি ভালো অনুভব করো, অন্যথায় (otherwise) তোমার অসুস্থতা স্বাভাবিকভাবে আবার ফিরে আসবে। অন্যগুলো অর্থবোধক নয়।

12. I could not — laughing.

- (A) but (B) assist
(C) help (D) though

ANS C Explanation Could not help, feel like, with a view to, look forward to, be used to, stop, miss, mind, consider, give up প্রভৃতির পর ing যুক্ত verb হয়।

13. — withstands testing, we may not conclude that it is true, but we may retain it.

- (A) If a hypothesis (B) That a hypothesis
(C) A hypothesis (D) Hypothesis

ANS A Explanation যদি hypothesis প্রকল্প টেস্টিংকে withstand বা ঠেকিয়ে দেয় বা প্রতিরোধ করে, তাহলে আমরা সিদ্ধান্ত নিতে পারি না যে এটা সত্য, কিন্তু আমরা এটাকে ধরে রাখতে পারি। দু'টি clause এবং দু'টি subject+verb থাকতে অন্য option গুলো খাপ খায় না।

14. — unless the government brings about necessary changes in the laws and creates an environment of zero tolerance towards child violence of any sorts.

- (A) The situation may not improve
(B) The situation do not improve
(C) The situation does not improve
(D) The situation is not improve

ANS A Explanation Situation এক বচন, তাই do not হবে না। is not-এর পর improving হবে। চরম কথা অর্থাৎ does not improve (উন্নত বা ভালো হবে না) এমন বলা যাবে না। যতক্ষণ না আইনের প্রয়োজনীয় পরিবর্তন না আসে, অবস্থার উন্নয়ন নাও হতে পারে (may not improve)।

15. Outside the bright primary rainbow, — much fainter secondary rainbow may be visible.

- (A) so (B) still (C) a (D) as

ANS C Explanation A much fainter secondary rainbow অর্থ কমপক্ষে আরো বেশি অনুকূল একটি দ্বিতীয় সারির rainbow দৃষ্টিগোচর হতে পারে, bright primary বা মৌলিক rainbow-এর বাইরে।

16. The government — its own initiative has encouraged and created financing opportunities for biogas and solar power projects, such as the Bangladesh Bank's green banking programme.

- (A) in (B) at (C) on (D) beside

ANS C Explanation On its own initiative অর্থ নিজ উদ্যোগে বা অন্যদের দ্বারা প্রভাবিত না হয়ে বা নিজে নিজে। সরকার নিজ উদ্যোগে বায়োগ্যাস ও সোলার প্রকল্পের জন্য আর্থিক সুযোগে উৎসাহিত ও সৃষ্টি করেছে।

17. Although she — a part of the excavation team, she was not allowed to actively — in the field.

- (A) is, working (B) is, worked
(C) was, working (D) was, work

ANS D Explanation Allowed to actively work হবে। be allowed to work অর্থ কাজ করার অনুমতি প্রদান করা। যদিও সে খনন কাজের দলের একটি অংশ হিসেবে কাজ করছিলো, তথাপি এই ক্ষেত্রে তার সক্রিয়ভাবে কাজ করার অনুমতি ছিল না।

18. Many books — about success, but one of the best is by Dale Carnegie.

- (A) have written (B) have been written
(C) had written (D) has written

ANS B Explanation লেখা হয়েছে = have been written (passive sense)।

