2022

PHILOSOPHY — HONOURS

Paper : CC-9

(Western Logic II)

Full Marks : 65

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

প্রান্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

১। সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত করো (*যে-কোনো দশটি*) ঃ ১×১০

(ক) কোনটি যৌগিক বাক্য নয়?

(অ) এমন নয় যে আজ শুক্রবার (আ) আজ শুক্রবার নয়

(ই) যদি আজ শুক্রবার হয় তবে কাল শনিবার (ঈ) আজ শুক্রবার কেবল যদি কাল শনিবার হয়।

(খ) একটি বিসংবাদী বৈকল্পিক বচন সত্য হয়, যখন

(অ) উভয় বিকল্প সত্য হয় (আ) প্রথম বিকল্প সত্য হয়

(ই) যে-কোনো একটি বিকল্প মিথ্যা হয় (ঈ) উভয় বিকল্প মিথ্যা হয়।

(গ) দুটি বাক্য সত্যমূল্যের দিক থেকে সমমান হবে একথা বলা যায় যখন

(অ) তারা উভয়ই সত্য হয় অথবা মিথ্যা হয়

(আ) তারা উভয়ই সত্য হয়, কিন্তু উভয়ই মিথ্যা হয় না

(ই) তারা উভয়ই মিথ্যা হয়, কিন্তু উভয়ই সত্য হয় না

(ঈ) যে-কোনো একটি সত্য হয়, কিন্তু অপরটি মিথ্যা হয়।

(ঘ) নীচের বাক্যগুলির মধ্যে কোনটি একটি অসত্যাপেক্ষক যৌগিক বাক্যের উদাহরণ?

(অ) আমি অফিসে যাব অথবা আমি বাজারে যাব

(আ) যদি বৃষ্টি হয় তাহলে আমি ছাতা নেব

(ই) ইরান তেলের দাম বাড়াবে, কিন্তু লিবিয়া তা করবে না

(ঈ) আমি বিশ্বাস করি যে তুমি পরীক্ষায় শীর্ষস্থান অধিকার করবে।

(ঙ) 'আমরা খেলব কেবল যদি বৃষ্টি না হয়'— এই বাক্যের যথার্থ সাংকেতিক আকার কোনটি, যদি 'P = আমরা খেলব' এবং 'R = বৃষ্টি হবে' ধরা হয়?

(অ) $\sim R \supset P$ (আ) $\sim R \equiv P$

(ই) $P \equiv \sim R$ (ঈ) $P \supset \sim R$।

(চ) একটি দ্বিপ্রাকল্পিক বাক্যের একটি অঙ্গবাক্য মিথ্যা হলে, কোয়াইনের অনুসরণে

(অ) অন্য অঙ্গবাক্য গ্রহণ করতে হয়

(আ) মিথ্যা অঙ্গবাক্য গ্রহণ করতে হয়

(ই) মিথ্যা অঙ্গবাক্য বর্জন করে অন্য অঙ্গবাক্যের নিষেধ গ্রহণ করতে হয়

(ঈ) কোনোটিই নয়।

(ছ) পক্ষপাতন পদ্ধতি প্রয়োগ করা যায় যদি বাক্যটি হয়

(অ) প্রাকল্পিক (আ) সংযৌক্তিক

(ই) নিরপেক্ষ (ঈ) সরল।

(জ) বাক্যগুলির মধ্যে কোনটি ঠিক?

(অ) যদি $p \cdot q$ সত্য হয় তবে $p \supset q$ সত্য (আ) যদি $p \supset q$ মিথ্যা হয় তবে $p \equiv q$ সত্য

(ই) যদি $p \vee q$ মিথ্যা হয় তবে $p \equiv q$ মিথ্যা (ঈ) যদি $p \equiv q$ মিথ্যা হয় তবে $p \,.\, q$ সত্য।

(ঝ) কোপির মতে কোনগুলি ব্যক্তিগ্রাহক?

(অ) a, b, c, d ইত্যাদি (আ) x, y, z

(ই) A, B, C ইত্যাদি (ঈ) কোনোটিই নয়।

(ঞ) 'ভারতীয় নাগরিক কেবল ভারতের ভোটেই অংশ নিতে পারেন' — এই বাক্যের যথার্থ সাংকেতিক আকার কোনটি? যদি 'Cx = ভারতীয় নাগরিক' এবং 'Vx = ভারতের ভোটে অংশ নিতে পারা ব্যক্তি' ধরা হয়?

(অ) $(x)\ (Vx \supset Cx)$ (আ) $(x)\ (Vx \equiv Cx)$

(ই) $(x)\ (Cx \supset Vx)$ (ঈ) কোনোটিই নয়।

(ট) কোনটি অনুমিতির সূত্র নয়?

(অ) Absorption (Abs.) (আ) Constructive Dilemma (C.D.)

(ই) Commutation (Comm.) (ঈ) Conjunction (Conj.)।

(ঠ) কোনটি বিশিষ্ট বচনের উদাহরণ?

(অ) $(x)\ (Hx \supset Mx)$ (আ) $(\exists x)\ (Hx \cdot Mx)$

(ই) $(\exists x)\ Mx$ (ঈ) Ms।

২। *যে-কোনো পাঁচটি* প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

(ক) এমন কি সম্ভব যে একটি বাক্যাকারে এক ধরনের নিবেশন দিলে বৈধ বাক্যাকার পাওয়া যাবে এবং আর একধরনের নিবেশনে অসংগত বাক্যাকার পাওয়া যাবে? উদাহরণসহ উত্তর দাও। ৫

(খ) উদাহরণসহ সংজ্ঞা লেখো ঃ

(অ) বৈধ বাক্যাকার

(আ) সংগতিপূর্ণ বাক্যাকার। $২\frac{১}{২} \times ২$

(গ) যদি A, B, C সত্য এবং X, Y মিথ্যা হয় তবে বাক্যগুলির সত্যমূল্য কী?

(অ) $[(A \supset X) \cdot (B \supset Y)] \equiv [(X \supset A) \cdot (Y \supset B)]$

(আ) $(\sim B \cdot \sim C) \supset (\sim X \cdot \sim Y)$ ২১/২×২

(ঘ) যুক্তির আকারগত বৈধতা প্রমাণে অনুমানের সূত্র এবং প্রতিস্থাপনের সূত্রের মধ্যে পার্থক্য কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো। ৫

(ঙ) বস্তুগত প্রতিপত্তির হেঁয়ালি কাকে বলে? উদাহরণ দাও। ৫

(চ) মানকলিপির প্রয়োজন কী? উদাহরণসহ লেখো। ৫

(ছ) উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো— সার্বিক দৃষ্টান্তীকরণ নিয়ম (U.I.)। ৫

(জ) $(\exists x) \sim Mx \equiv \sim (x) \sim Mx$ —বাক্যটি কি নির্ভুল? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৫

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

৩। (ক) সত্যাপেক্ষ যৌগিক বচন কাকে বলে? উদাহরণ দাও। ২+১

(খ) সত্যসারণীর সাহায্যে বচনাকারগুলির বৈশিষ্ট্য নির্ণয় করো ঃ

(অ) $[p \vee (q \vee r)] \equiv [(p \vee q) \vee r]$

(আ) $(p \equiv q) \supset [(p \supset p) \supset (q \cdot \sim q)]$ ৩×২

(গ) সত্যসারণীর সাহায্যে বৈধতা বিচার করো ঃ

(অ) $(M \cdot \sim M) \vee (N \cdot \sim N), M \cdot \sim N \therefore \sim M \cdot N$

(আ) $C \supset (I \cdot D), (I \vee D) \supset B \therefore C \supset B$ ৩×২

৪। (ক) প্রাকল্পিক বচনের লঘুকরণের জন্য কোয়াইন-প্রদত্ত সূত্রগুলি উদাহরণসহ লেখো। ৩

(খ) লঘুকরণ পদ্ধতির দ্বারা নিম্নলিখিত বাক্যাকার দুটি পরস্পর সমার্থক কিনা তা নির্ণয় করো ঃ ৩

(অ) $(p \supset q) \cdot (q \supset r)$

(আ) $p \supset (q \cdot r)$

(গ) পক্ষপাতন পদ্ধতিতে সমার্থতা নির্ণয় করো ঃ ৩

$p \supset (\sim q \supset r)$ এবং $(p \cdot \sim q) \supset r$

(ঘ) পূর্ণপাতন পদ্ধতিতে যুক্তিদুটির বৈধতা বিচার করো ঃ

(অ) $(p \supset q) \supset (p \supset q) \quad \therefore (p \cdot q) \supset (p \cdot q)$

(আ) $A \supset (B \supset C), \ B \supset (C \supset D) \quad \therefore A \supset (B \supset D)$ ৩×২

৫। (ক) আকারগত বৈধতা বিচার করো (*যে-কোনো তিনটি*) ঃ ৩×৩

(অ) $(R \vee S) \supset (T \cdot U), \sim R \supset (V \cdot \sim V), \sim T \therefore \sim V$

(আ) $\sim F \vee \sim [\sim (G \cdot H) \cdot (G \vee H)], \ (G \supset H) \supset [(H \supset G) \supset I]$

$\therefore F \supset (F \cdot I)$

(ই) যদি দাম কমে অথবা মজুরি বাড়ে তাহলে খুচরো বিক্রি এবং বিজ্ঞাপনের ক্রিয়াকলাপ উভয়ই বাড়ে। যদি খুচরো বিক্রি বাড়ে তবে কর্মচারীরা প্রচুর অর্থ উপার্জন করে, কিন্তু কর্মচারীরা প্রচুর অর্থ উপার্জন করে না। সুতরাং দাম কমেনি।

(ঈ) $(C \vee M) \supset (C \cdot M)$, $(\sim C \cdot \sim M) \supset \sim H$, $H \vee (C \equiv \sim M)$ $\therefore H$

(খ) সত্যমূল্য আরোপ পদ্ধতিতে অবৈধতা প্রমাণ করো ঃ ৩

$S \supset (T \supset U)$, $V \supset (W \supset X)$,

$T \supset (V \cdot W)$, $\sim (T \cdot X)$ $\therefore S \equiv U$

(গ) কোনো যুক্তিকে আকারগতভাবে বৈধ বলার অর্থ কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো। ৩

৬। (ক) মানক, ব্যক্তিগ্রাহক ইত্যাদির সাহায্যে সাংকেতিক রূপ দাও ঃ ১×৪

(অ) কোনো গাড়ি নিরাপদ নয় যদি না তাতে ভালো ব্রেক থাকে

(আ) কান্ট দার্শনিক, কিন্তু তিনি অভিজ্ঞতাবাদী নন

(ই) ডুমুর ও আঙুর স্বাস্থ্যকর খাদ্য

(ঈ) কোনো কুস্তিগীর, যে জেতে যদি এবং কেবল যদি সে ভাগ্যবান হয়, দক্ষ নয়।

(খ) সমার্থক বিহিতাকারে প্রকাশ করো ঃ ২

$\sim (\exists x)\ [\sim (Ox \vee \sim Rx)]$

(গ) যুক্তিগুলির অবৈধতা প্রমাণ করো ঃ ৩×২

(অ) $(\exists x)\ (Bx \cdot \sim Cx)$, $(x)\ (Dx \supset \sim Cx)$

$\therefore (x)\ (Dx \supset Bx)$

(আ) সব পুরুষকণ্ঠ হয় ভারী অথবা মেয়েলি। কোনো ভারী পুরুষকণ্ঠ মেয়েলি নয়। কোনো কোনো পুরুষকণ্ঠ মেয়েলি। সুতরাং কোনো কোনো পুরুষকণ্ঠ ভারী।

(ঘ) আকারগত বৈধতা গঠন করো (*যে-কোনো একটি*) ঃ ৩

(অ) কমলালেবু মিষ্টি। লেবু টক। সুতরাং কমলালেবু এবং লেবু হয় মিষ্টি এবং টক।

(আ) $(x)\ (Ix \supset Jx)$, $(\exists x)\ (Ix \cdot \sim Jx)$ $\therefore (x)\ (Jx \supset Ix)$

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

1. Mark the correct answer (***any ten***) : 1×10

(a) Which one is not a compound statement?

(i) It is not the case that today is Friday

(ii) Today is not Friday

(iii) If today is Friday then tomorrow is Saturday

(iv) Today is Friday only if tomorrow is Saturday.

(b) An exclusive disjunctive statement is true, if

(i) Both disjuncts are true (ii) First disjunct is true

(iii) Either of the disjuncts is false (iv) Both disjuncts are false.

(c) Two statements are said to be equivalent in truth value when

(i) they are either both true or both false

(ii) they are both true, but not both false

(iii) they are both false, but not both true

(iv) either one is true, but the other false.

(d) Which one of the following statements is an example of non-truth functional compound statement?

(i) I will go to office or I will go to the market

(ii) If it rains, then I shall take the umbrella

(iii) Iran will raise the price of oil, but Libya will not do so

(iv) I believe that you will be the topper in the examination.

(e) Which one is the correct symbolic form of the sentence 'We will play only if it does not rain', if we suppose 'P = we will play' and 'R = it rains'?

(i) $\sim R \supset P$ (ii) $\sim R \equiv P$

(iii) $P \equiv \sim R$ (iv) $P \supset \sim R$.

(f) If one component of a biconditional is false, according to Quine

(i) the other component is to be asserted

(ii) the false component is to be asserted

(iii) by rejecting false component, the negation of the other component is to be asserted

(iv) None of the above.

(g) The method of fell-swoop can be applied if the statement is

(i) hypothetical (ii) conjunctive

(iii) categorical (iv) simple.

(h) Which one of the following statements is true?

(i) If $p \cdot q$ is true then $p \supset q$ is true (ii) If $p \supset q$ is false then $p \equiv q$ is true

(iii) If $p \vee q$ is false then $p \equiv q$ is false (iv) If $p \equiv q$ is false then $p \,.\, q$ is true.

(i) Which ones are individual variables according to Copi?

(i) a, b, c, d etc (ii) x, y, z

(iii) A, B, C (iv) None of these.

(j) Which one is the correct symbolic form of the sentence 'Indian citizens can take part only in the Indian election', if 'Cx = Indian citizen' and 'Vx = a person who can take part in Indian election'?

(i) $(x)\ (Vx \supset Cx)$ (ii) $(x)\ (Vx \equiv Cx)$

(iii) $(x)\ (Cx \supset Vx)$ (iv) None of these.

(k) Which one is not a rule of inference?

(i) Absorption (Abs.) (ii) Constructive Dilemma (C.D.)

(iii) Commutation (Comm.) (iv) Conjunction (Conj.)

(l) Which one is an example of Singular Proposition?

(i) $(x)\ (Hx \supset Mx)$ (ii) $(\exists x)\ (Hx \cdot Mx)$

(iii) $(\exists x)\ Mx$ (iv) Ms.

2. Answer *any five* questions :

(a) Is it possible that given a schema, we get a valid schema by one set of substitution and we get an inconsistent schema by another set of substitution? Give answer with examples. 5

(b) Define with examples : 2½×2

(i) Valid Schema

(ii) Consistent Schema.

(c) If A, B, C be true and X, Y be false, then what are the truth values of the following statements ?

(i) $[(A \supset X) \cdot (B \supset Y)] \equiv [(X \supset A) \cdot (Y \supset B)]$

(ii) $(\sim B \cdot \sim C) \supset (\sim X \cdot \sim Y)$ 2½×2

(d) What are the differences between the rules of inference and the rules of replacement in constructing formal proof of validity of arguments? Explain with examples. 5

(e) What is paradox of material implication? Give examples. 5

(f) What is the need for quantification? Explain with examples. 5

(g) Explain with illustrations : the rule of universal instantiation (U.I.) 5

(h) $(\exists x) \sim Mx \equiv \sim (x) \sim Mx$, is it a correct sentence? Give reasons in favour of your answer. 5

Answer *any two* questions.

3. (a) What is a truth functional compound statement? Give examples. 2+1

(b) Characterise the statement forms using truth tables : 3×2

(i) $[p \vee (q \vee r)] \equiv [(p \vee q) \vee r]$

(ii) $(p \equiv q) \supset [(p \supset p) \supset (q \cdot \sim q)]$

(c) Test the validity using truth tables : 3×2

(i) $(M \cdot \sim M) \vee (N \cdot \sim N),\ M \cdot \sim N\ \therefore \sim M \cdot N$

(ii) $C \supset (I \cdot D),\ (I \vee D) \supset B\ \therefore\ C \supset B$

4. (a) Write down, with examples, the rules of resolution for implicative propositions according to Quine. 3

(b) Determine whether the following statement forms are equivalent with each other by using the method of resolution : 3

(i) $(p \supset q) \cdot (q \supset r)$

(ii) $p \supset (q \cdot r)$

(c) Determine the equivalence by means of Fell Swoop method : 3

$p \supset (\sim q \supset r)$ and $(p \cdot \sim q) \supset r$

(d) Determine the validity of the arguments by means of Full Sweep method : 3×2

(i) $(p \supset q) \supset (p \supset q)$ $\therefore (p \cdot q) \supset (p \cdot q)$

(ii) $A \supset (B \supset C)$, $B \supset (C \supset D)$ $\therefore A \supset (B \supset D)$

5. (a) Construct formal proof of validity (***any three***) : 3×3

(i) $(R \vee S) \supset (T \cdot U)$, $\sim R \supset (V \cdot \sim V)$, $\sim T$ $\therefore \sim V$

(ii) $\sim F \vee \sim [\sim (G \cdot H) \cdot (G \vee H)]$, $(G \supset H) \supset [(H \supset G) \supset I]$

$\therefore F \supset (F \cdot I)$

(iii) If prices fall or wages rise then both retail sales and advertising activities increase. If retail sales increase then jobbers make more money, but the jobbers do not make more money. So the prices do not fall.

(iv) $(C \vee M) \supset (C \cdot M)$, $(\sim C \cdot \sim M) \supset \sim H$, $H \vee (C \equiv \sim M)$ $\therefore H$

(b) Prove invalidity by assigning truth value : 3

$S \supset (T \supset U)$, $V \supset (W \supset X)$,

$T \supset (V \cdot W)$, $\sim (T \cdot X)$ $\therefore S \equiv U$

(c) What is meant by saying that an argument is formally valid? Explain with the help of an example. 3

6. (a) Symbolise the following using quantifiers, individual variables etc. :

(i) No car is safe unless it has good break.

(ii) Kant is a philosopher, but he is not empiricist.

(iii) Figs and grapes are healthy food.

(iv) A boxer who wins if and only if he is lucky, is not skillful. 1×4

(b) State a normal form formula logically equivalent to the given one :

$\sim (\exists x) [\sim (Ox \vee \sim Rx)]$ 2

(c) Prove invalidity of the following arguments : 3×2

(i) $(\exists x)(Bx \cdot \sim Cx), (x)(Dx \supset \sim Cx)$

$\therefore (x)(Dx \supset Bx)$

(ii) All tenors are either overweight or effeminate. No overweight tenor is effeminate. Some tenors are effeminate. Therefore some tenors are overweight.

(d) Construct formal proof of validity (***any one***) : 3

(i) Oranges are sweet. Lemons are tart. So oranges and lemons are sweet and tart.

(ii) $(x)(Ix \supset Jx), (\exists x)(Ix \cdot \sim Jx) \therefore (x)(Jx \supset Ix)$