ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ» - 9/12/2015

Διάρκεια Εξέτασης: 1 ώρα και 20 λεπτά (Ομάδα Α)

Ονοματεπώνυμο:……………………………………… Α.Ε.Μ.:……………….

Οι απαντήσεις σας να δοθούν στον παρακάτω πίνακα:

1		6		11		16		21		23δ	
2		7		12		17		22		24α	
3		8		13		18		23α		24β	
4		9		14		19		23β		24γ	
5		10		15		20		23γ		24δ	

Έστω οι παρακάτω προτάσεις: *p*: «Η Γωγώ εργάζεται μέχρι αργά», *q*: «Ο Μήτσος εργάζεται μέχρι αργά» και *r*: «θα φάνε στο σπίτι». Για κάθε πρόταση (1-3) που δίνεται παρακάτω να καταγράψετε την ισοδύναμη λογική πρόταση.

1. «Αν η Γωγώ ή ο Μήτσος δεν εργαστούν μέχρι αργά τότε θα φάνε στο σπίτι.»

α) $\neg(p \vee q) \rightarrow r$ β) $(\neg p \wedge \neg q) \rightarrow \neg r$ γ) $\neg(p \wedge q) \rightarrow r$ δ) $r \rightarrow (\neg p \wedge \neg q)$

2. «Η Γωγώ και ο Μήτσος δεν εργάζονται μέχρι αργά.»

α) $\neg(p \vee q)$ β) $\neg p \vee \neg q$ γ) $p \wedge q$ δ) $p \rightarrow \neg q$

3. «Θα φάνε στο σπίτι μόνο αν η Γωγώ δεν εργάζεται μέχρι αργά.»

α)$r \rightarrow p$ β) $\neg p \rightarrow \neg r$ γ) $p \rightarrow \neg r$ δ) $p \rightarrow r$

4. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε με άμεση απόδειξη την πρόταση: «Αν ο n+1 είναι περιττός, τότε ο n+3 είναι επίσης περιττός». Τι από τα παρακάτω υποθέτετε για να ξεκινήσετε την απόδειξη;

α) n+1=2k β) n+1=2k+1 γ) n+3=2k δ) n+3=2k+1

5. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε με έμμεση απόδειξη για όλους τους ακέραιους την πρόταση: «Αν ο x είναι περιττός και ο y άρτιος, τότε ο x+y είναι περιττός». Τι από τα παρακάτω υποθέτετε για να ξεκινήσετε την απόδειξη;

α) ο x είναι περιττός και ο y άρτιος β) ο x είναι άρτιος και ο y περιττός γ) ο x+y είναι περιττός δ) ο x+y είναι άρτιος

6. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε με αντίφαση την εξής πρόταση για όλους τους ακέραιους: «Αν οι x και y είναι περιττοί, τότε ο 3x+2y είναι περιττός». Τι από τα παρακάτω υποθέτετε για να ξεκινήσετε την απόδειξη;

α) ο x και y είναι περιττοί και ο 3x+2y είναι άρτιος β) ο 3x+2y δεν είναι περιττός

γ) ο x και y είναι περιττοί και ο 3x+2y είναι περιττός δ) ο 3x+2y είναι περιττός

7. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε την εξής πρόταση για όλους τους ακέραιους: «Αν οι x και y είναι άρτιοι τότε ο 3x+y είναι άρτιος». Ποιος από τους παρακάτω ισχυρισμούς είναι σωστός;

α) Αυτή η πρόταση μπορεί να αποδειχθεί εύκολα τόσο με άμεση απόδειξη όσο και με έμμεση απόδειξη.

β) Αυτή η πρόταση μπορεί να αποδειχθεί εύκολα με άμεση απόδειξη αλλά δύσκολα με έμμεση απόδειξη.

γ) Αυτή η πρόταση μπορεί να αποδειχθεί εύκολα με έμμεση απόδειξη αλλά δύσκολα με άμεση απόδειξη.

δ) Αυτή η πρόταση δεν μπορεί να αποδειχθεί εύκολα με άμεση ή έμμεση απόδειξη.

8. Έστω ότι P(n) είναι η πρόταση: «n+1=n+2». Ποιο είναι το σφάλμα (αν υπάρχει) στην εξής επαγωγική απόδειξη ότι το P(n) είναι αληθές για κάθε n.

«Έστω ότι το P(k) είναι αληθές για κάποιο θετικό ακέραιο k, δηλαδή k+1=k+2. Έπειτα προσθέτουμε το 1 και στις δύο πλευρές τις εξίσωσης και παίρνουμε k+2=k+3, επομένως το P(k+1) είναι αληθές. Άρα, λόγω της επαγωγής το P(n) είναι αληθές για κάθε n.»

α) Δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα με την απόδειξη.

β) Η απόδειξη είναι λάθος αφού η επαγωγική υπόθεση είναι λάθος.

γ) Η απόδειξη είναι λάθος επειδή δεν υπάρχει η βάση της επαγωγής.

δ) Η απόδειξη είναι λάθος επειδή δεν μπορούμε να προσθέσουμε 1 και στις δύο πλευρές της εξίσωσης στο επ. βήμα.

9. Έστω ότι θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε επαγωγή για να αποδείξουμε ότι $\mathbf{1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n = 2^{n+1} - 1}$, για όλους τους θετικούς ακέραιους n. Ποια από τις παρακάτω είναι η σωστή πρόταση για την επαγωγική υπόθεση P(k);

α) $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{k+1} = 2^{k+2} - 1$ β) $2^{k+1} - 1$ γ) $2^k = 2^{k+1} - 1$

δ) $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^k = 2^{k+1} - 1$ ε) $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^k + 2^{k+1}$

10. Έστω ότι ελέγχουμε μία εικασία της μορφής ∃xP(x). Για να δείξουμε ότι η εικασία είναι ψευδής θα πρέπει να δείξουμε ένα από τα εξής:

α) Υπάρχει τιμή x που κάνει την P(x) ψευδής β) Η P(x) είναι ψευδής για όλες τις τιμές x

γ) Η P(x) είναι αληθής για τουλάχιστον μία τιμή x δ) Η P(x) είναι αληθής για όλες τις τιμές x

11. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε ότι το τετράγωνο κάθε θετικού άρτιου ακεραίου τελειώνει σε 0, 4 ή 6. Τι τύπου απόδειξη θα ήταν πιο εύκολο να χρησιμοποιήσετε;
α) Έμμεση απόδειξη β) Άμεση απόδειξη γ) Απόδειξη με περιπτώσεις δ) Απόδειξη με αντίφαση
12. Έστω A={1,2} και B={1}. Τότε τα στοιχεία του A×B είναι τα:
α) {(1,1), (1,2), (2,1)} β) {1,2,1} γ) {(1,1), (1,2)} δ) {(1,1), (2,1)}
13. Έστω ότι ελέγχουμε μία εικασία της μορφής $\forall x\big(P(x) \wedge Q(x)\big)$. Για να δείξουμε ότι η εικασία είναι ψευδής θα πρέπει να δείξουμε ένα από τα εξής:
α) Υπάρχει τιμή x που κάνει την P(x) ψευδή και υπάρχει τιμή y που κάνει την Q(y) ψευδή
β) Υπάρχει τιμή x ώστε είτε η P(x) είναι ψευδής είτε η Q(x) ψευδής ή και οι δύο είναι ψευδείς.
γ) Για κάθε επιλογή του x, τόσο η P(x) όσο και η Q(x) είναι ψευδείς.
δ) Για κάθε επιλογή του x, είτε η P(x) είναι ψευδής είτε η Q(x) ή και οι δύο.
14. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις αναφέρει ότι αν ένας αριθμός είναι θετικός και ένας δεύτερος αριθμός είναι μεγαλύτερος από τον αρχικό αριθμό τότε και ο δεύτερος αριθμός είναι θετικός.
α) $\forall x\exists y\big((x>0) \to (y>0)\big)$ β) $\forall x\forall y\Big(\big((x>0) \wedge (y>x)\big) \to (y>0)\Big)$
γ) $\forall x\forall y\big((x>0) \wedge (y>x)\big)$ δ) $\forall x\exists y\Big((x>0) \to \big((y>0) \wedge (y>x)\big)\Big)$
15. Έστω ότι P(x,y) είναι ένα κατηγόρημα όπου ο τομέας αναφοράς για τα x και y είναι το {1,2,3}. Επιπλέον, έστω ότι το κατηγόρημα είναι Αληθές μόνο στις εξής περιπτώσεις: P(1,3), P(2,1), P(3,1), P(3,2), P(3,3). Να αναφέρετε ποια από τις παρακάτω λογικές προτάσεις είναι Ψευδής.
α) $\exists x\forall y P(x,y)$ β) $\forall x\exists y P(x,y)$ γ) $\exists y\forall x P(x,y)$ δ) $\forall y\exists x P(x,y)$
16. Έστω η πρόταση: $\exists y\forall x\big(C(x) \to \neg C(x,y)\big)$, όπου C(x) σημαίνει «Ο x είναι φοιτητής Πληροφορικής», C(x,y) σημαίνει ότι «ο x τελείωσε την y» και ο τομέας αναφοράς της x είναι όλοι οι φοιτητές και της y είναι όλες οι ασκήσεις. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις αποτελεί την μετάφραση σε φυσική γλώσσα αυτής της πρότασης;
α) Υπάρχει μία άσκηση που κανένας δεν τελείωσε.
β) Υπάρχει μία άσκηση που κανένας φοιτητής της Πληροφορικής δεν τελείωσε.
γ) Κάποιος φοιτητής Πληροφορικής δεν τελείωσε καμία άσκηση.
δ) Κάθε φοιτητής Πληροφορικής απέτυχε να τελειώσει τουλάχιστον μία άσκηση.
17. Έστω ότι $S \subseteq T$, τότε:
α) $\bar{T} \subseteq \bar{S}$ β) $T \subseteq S \cap T$ γ) $T - S \neq \emptyset$ δ) $T - S \subseteq S - T$ ε) $S \cup T = S \cap T$
18. Έστω S={1}. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι υποσύνολο του P(S) (δυναμοσύνολο του S).
α) $\emptyset$ β) $\{1\}$ γ) $\{\{1\}\}$ δ) $\{\emptyset, \{1\}\}$
19. Το $\overline{A \cup (B \cap C)}$ είναι ισοδύναμο με:
α) $\bar{A} \cap (B \cap C)$ β) $\bar{A} \cup (\bar{B} \cap \bar{C})$ γ) $\bar{A} \cap (\bar{B} \cup \bar{C})$ δ) $\bar{A} \cup (B \cap C)$
20. Αν θέλουμε να δείξουμε ότι το S είναι γνήσιο υποσύνολο του T είναι αρκετό να δείξουμε:
α) $|T - S| > 0$ β) $|S| < |T|$ γ) Υπάρχει στοιχείο στο T που δεν ανήκει στο S.
δ) $|S - T| = 0$ ε) Τίποτα από τα παραπάνω
21. Έστω ότι θέλουμε να δείξουμε ότι κάθε γινόμενο ακεραίων της μορφής k(k+1)(k+2) διαιρείται από το 6. Αν θέλαμε να εφαρμόσουμε απόδειξη με περιπτώσεις, ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις θα έπρεπε να χρησιμοποιήσετε;
α) το γινόμενο τελειώνει σε 3, το γινόμενο τελειώνει σε 6 και το γινόμενο τελειώνει σε 9
β) όταν k mod 3=0, όταν k mod 3=1 και όταν k mod 3 =2
γ) $k=3^n$ και $k \neq 3^n$
δ) ο k είναι πρώτος και ο k δεν είναι πρώτος
22. Όταν ένας n∈Z διαιρεθεί με το 7 τότε το υπόλοιπο είναι 4. Ποιο είναι το υπόλοιπο αν ο 5n διαιρεθεί με το 7;
α) 4 β) 5 γ) 6 δ) 3 ε) 7
23. Έστω η σχέση R = $\{(n,n^3) : n \in Z\}$ μία σχέση στους ακέραιους αριθμούς. Να αναγράψετε αν κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθής ή ψευδής.
α) Ανακλαστική β) Συμμετρική γ) Αντισυμμετρική δ) Μεταβατική
24. Η D είναι η σχέση «διαιρεί» στους ακέραιους αριθμούς: Για κάθε ακέραιο m και n, (m,n)∈D $\leftrightarrow$ m|n. Είναι Αληθείς ή Ψευδείς οι παρακάτω προτάσεις;
α) Είναι Ανακλαστική β) Είναι Συμμετρική γ) Είναι Μεταβατική δ) Είναι Σχέση Ισοδυναμίας

Οι ερωτήσεις από 1-22 δίνουν 4 βαθμούς στη σωστή απάντηση και -1 (αρνητική βαθμολογία) στην λάθος. Οι 23 και 24 δίνουν 1,5 βαθμούς ανά σωστή απάντηση και -0.5 ανά λάθος απάντηση. Τις απαντήσεις σας, τις καταγράφετε στον πίνακα στην αρχή της κόλλας. Επιστρέφετε αυτή την κόλλα μαζί με το πρόχειρο.

Λύσεις

1	γ	6	α	11	γ	16	β	21	β	23δ	Ψ
2	α	7	β	12	δ	17	α	22	γ	24α	Α
3	γ	8	γ	13	β	18	β	23α	Ψ	24β	Ψ
4	β	9	δ	14	β	19	γ	23β	Ψ	24γ	Α
5	δ	10	β	15	γ	20	ε	23γ	Α	24δ	Ψ

ΠΡΟΟΔΟΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ» - 9/12/2015

Διάρκεια Εξέτασης: 1 ώρα και 20 λεπτά (Ομάδα Β)

Ονοματεπώνυμο:……………………………………… Α.Ε.Μ.:……………….

Οι απαντήσεις σας να δοθούν στον παρακάτω πίνακα:

1		6		11		16		21		23δ	
2		7		12		17		22		24α	
3		8		13		18		23α		24β	
4		9		14		19		23β		24γ	
5		10		15		20		23γ		24δ	

Έστω οι παρακάτω προτάσεις: *p*: «Η Γωγώ εργάζεται μέχρι αργά», *q*: «Ο Μήτσος εργάζεται μέχρι αργά» και *r*: «θα φάνε στο σπίτι». Για κάθε πρόταση (1-3) που δίνεται παρακάτω να καταγράψετε την ισοδύναμη λογική πρόταση.

1. «Η Γωγώ και ο Μήτσος δεν εργάζονται μέχρι αργά.»

α) $\neg(p \vee q)$ β) $\neg p \vee \neg q$ γ) $p \wedge q$ δ) $p \rightarrow \neg q$

2. «Αν η Γωγώ ή ο Μήτσος δεν εργαστούν μέχρι αργά τότε θα φάνε στο σπίτι.»

α) $\neg(p \vee q) \rightarrow r$ β) $(\neg p \wedge \neg q) \rightarrow \neg r$ γ) $\neg(p \wedge q) \rightarrow r$ δ) $r \rightarrow (\neg p \wedge \neg q)$

3. «Θα φάνε στο σπίτι μόνο αν η Γωγώ δεν εργάζεται μέχρι αργά.»

α)$r \rightarrow p$ β) $\neg p \rightarrow \neg r$ γ) $p \rightarrow \neg r$ δ) $p \rightarrow r$

4. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε με άμεση απόδειξη την πρόταση: «Αν ο n+1 είναι περιττός, τότε ο n+3 είναι επίσης περιττός». Τι από τα παρακάτω υποθέτετε για να ξεκινήσετε την απόδειξη;

α) n+1=2k β) n+1=2k+1 γ) n+3=2k δ) n+3=2k+1

5. Όταν ένας n∈Z διαιρεθεί με το 7 τότε το υπόλοιπο είναι 4. Ποιο είναι το υπόλοιπο αν ο 5n διαιρεθεί με το 7;

α) 4 β) 5 γ) 6 δ) 3 ε) 7

6. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις αναφέρει ότι αν ένας αριθμός είναι θετικός και ένας δεύτερος αριθμός είναι μεγαλύτερος από τον αρχικό αριθμό τότε και ο δεύτερος αριθμός είναι θετικός.

α) $\forall x \exists y\big((x > 0) \rightarrow (y > 0)\big)$ β) $\forall x \forall y\Big(\big((x > 0) \wedge (y > x)\big) \rightarrow (y > 0)\Big)$

γ) $\forall x \forall y\big((x > 0) \wedge (y > x)\big)$ δ) $\forall x \exists y\Big((x > 0) \rightarrow \big((y > 0) \wedge (y > x)\big)\Big)$

7. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε την εξής πρόταση για όλους τους ακέραιους: «Αν οι x και y είναι άρτιοι τότε ο 3x+y είναι άρτιος». Ποιος από τους παρακάτω ισχυρισμούς είναι σωστός;

α) Αυτή η πρόταση μπορεί να αποδειχθεί εύκολα τόσο με άμεση απόδειξη όσο και με έμμεση απόδειξη.

β) Αυτή η πρόταση μπορεί να αποδειχθεί εύκολα με άμεση απόδειξη αλλά δύσκολα με έμμεση απόδειξη.

γ) Αυτή η πρόταση μπορεί να αποδειχθεί εύκολα με έμμεση απόδειξη αλλά δύσκολα με άμεση απόδειξη.

δ) Αυτή η πρόταση δεν μπορεί να αποδειχθεί εύκολα με άμεση ή έμμεση απόδειξη.

8. Έστω ότι P(n) είναι η πρόταση: «n+1=n+2». Ποιο είναι το σφάλμα (αν υπάρχει) στην εξής επαγωγική απόδειξη ότι το P(n) είναι αληθές για κάθε n.

«Έστω ότι το P(k) είναι αληθές για κάποιο θετικό ακέραιο k, δηλαδή k+1=k+2. Έπειτα προσθέτουμε το 1 και στις δύο πλευρές τις εξίσωσης και παίρνουμε k+2=k+3, επομένως το P(k+1) είναι αληθές. Άρα, λόγω της επαγωγής το P(n) είναι αληθές για κάθε n.»

α) Δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα με την απόδειξη.

β) Η απόδειξη είναι λάθος αφού η επαγωγική υπόθεση είναι λάθος.

γ) Η απόδειξη είναι λάθος επειδή δεν υπάρχει η βάση της επαγωγής.

δ) Η απόδειξη είναι λάθος επειδή δεν μπορούμε να προσθέσουμε 1 και στις δύο πλευρές της εξίσωσης στο επ. βήμα.

9. Έστω ότι P(x,y) είναι ένα κατηγόρημα όπου ο τομέας αναφοράς για τα x και y είναι το {1,2,3}. Επιπλέον, έστω ότι το κατηγόρημα είναι Αληθές μόνο στις εξής περιπτώσεις: P(1,3), P(2,1), P(3,1), P(3,2), P(3,3). Να αναφέρετε ποια από τις παρακάτω λογικές προτάσεις είναι Ψευδής.

α) $\exists x \forall y P(x, y)$ β) $\forall x \exists y P(x, y)$ γ) $\exists y \forall x P(x, y)$ δ) $\forall y \exists x P(x, y)$

10. Έστω ότι θέλουμε να δείξουμε ότι κάθε γινόμενο ακεραίων της μορφής k(k+1)(k+2) διαιρείται από το 6. Αν θέλαμε να εφαρμόσουμε απόδειξη με περιπτώσεις, ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις θα έπρεπε να χρησιμοποιήσετε;

α) το γινόμενο τελειώνει σε 3, το γινόμενο τελειώνει σε 6 και το γινόμενο τελειώνει σε 9

β) όταν k mod 3=0, όταν k mod 3=1 και όταν k mod 3 =2

γ) $k=3^n$ και $k\neq 3^n$

δ) ο k είναι πρώτος και ο k δεν είναι πρώτος

11. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε ότι το τετράγωνο κάθε θετικού άρτιου ακεραίου τελειώνει σε 0, 4 ή 6. Τι τύπου απόδειξη θα ήταν πιο εύκολο να χρησιμοποιήσετε;
α) Έμμεση απόδειξη β) Άμεση απόδειξη γ) Απόδειξη με περιπτώσεις δ) Απόδειξη με αντίφαση
12. Το $\overline{A \cup (B \cap C)}$ είναι ισοδύναμο με:
α) $\bar{A} \cap (B \cap C)$ β) $\bar{A} \cup (\bar{B} \cap \bar{C})$ γ) $\bar{A} \cap (\bar{B} \cup \bar{C})$ δ) $\bar{A} \cup (B \cap C)$
13. Έστω ότι ελέγχουμε μία εικασία της μορφής $\forall x(P(x) \wedge Q(x))$. Για να δείξουμε ότι η εικασία είναι ψευδής θα πρέπει να δείξουμε ένα από τα εξής:
α) Υπάρχει τιμή x που κάνει την P(x) ψευδή και υπάρχει τιμή y που κάνει την Q(y) ψευδή
β) Υπάρχει τιμή x ώστε είτε η P(x) είναι ψευδής είτε η Q(x) ψευδής ή και οι δύο είναι ψευδείς.
γ) Για κάθε επιλογή του x, τόσο η P(x) όσο και η Q(x) είναι ψευδείς.
δ) Για κάθε επιλογή του x, είτε η P(x) είναι ψευδής είτε η Q(x) ή και οι δύο.
14. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε με αντίφαση την εξής πρόταση για όλους τους ακέραιους: «Αν οι x και y είναι περιττοί, τότε ο 3x+2y είναι περιττός». Τι από τα παρακάτω υποθέτετε για να ξεκινήσετε την απόδειξη;
α) ο x και y είναι περιττοί και ο 3x+2y είναι άρτιος β) ο 3x+2y δεν είναι περιττός
γ) ο x και y είναι περιττοί και ο 3x+2y είναι περιττός δ) ο 3x+2y είναι περιττός
15. Έστω ότι θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε επαγωγή για να αποδείξουμε ότι $1+2+2^2+2^3+\cdots+2^n = 2^{n+1}-1$, για όλους τους θετικούς ακέραιους n. Ποια από τις παρακάτω είναι η σωστή πρόταση για την επαγωγική υπόθεση P(k);
α) $1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{k+1} = 2^{k+2}-1$ β) $2^{k+1}-1$ γ) $2^k = 2^{k+1}-1$
δ) $1+2+2^2+2^3+\cdots+2^k = 2^{k+1}-1$ ε) $1+2+2^2+2^3+\cdots+2^k+2^{k+1}$
16. Έστω η πρόταση: $\exists y \forall x(C(x) \rightarrow \neg C(x,y))$, όπου C(x) σημαίνει «Ο x είναι φοιτητής Πληροφορικής», C(x,y) σημαίνει ότι «ο x τελείωσε την y» και ο τομέας αναφοράς της x είναι όλοι οι φοιτητές και της y είναι όλες οι ασκήσεις. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις αποτελεί την μετάφραση σε φυσική γλώσσα αυτής της πρότασης;
α) Υπάρχει μία άσκηση που κανένας δεν τελείωσε.
β) Υπάρχει μία άσκηση που κανένας φοιτητής της Πληροφορικής δεν τελείωσε.
γ) Κάποιος φοιτητής Πληροφορικής δεν τελείωσε καμία άσκηση.
δ) Κάθε φοιτητής Πληροφορικής απέτυχε να τελειώσει τουλάχιστον μία άσκηση.
17. Έστω ότι $S \subseteq T$, τότε:
α) $\bar{T} \subseteq \bar{S}$ β) $T \subseteq S \cap T$ γ) $T - S \neq \emptyset$ δ) $T - S \subseteq S - T$ ε) $S \cup T = S \cap T$
18. Έστω S={1}. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι υποσύνολο του P(S) (δυναμοσύνολο του S).
α) $\emptyset$ β) $\{1\}$ γ) $\{\{1\}\}$ δ) $\{\emptyset,\{1\}\}$
19. Έστω ότι ελέγχουμε μία εικασία της μορφής ∃xP(x). Για να δείξουμε ότι η εικασία είναι ψευδής θα πρέπει να δείξουμε ένα από τα εξής:
α) Υπάρχει τιμή x που κάνει την P(x) ψευδής β) Η P(x) είναι ψευδής για όλες τις τιμές x
γ) Η P(x) είναι αληθής για τουλάχιστον μία τιμή x δ) Η P(x) είναι αληθής για όλες τις τιμές x
20. Αν θέλουμε να δείξουμε ότι το S είναι γνήσιο υποσύνολο του T είναι αρκετό να δείξουμε:
α) $|T - S| > 0$ β) $|S| < |T|$ γ) Υπάρχει στοιχείο στο T που δεν ανήκει στο S.
δ) $|S - T| = 0$ ε) Τίποτα από τα παραπάνω
21. Έστω A={1,2} και B={1}. Τότε τα στοιχεία του A×B είναι τα:
α) {(1,1), (1,2), (2,1)} β) {1,2,1} γ) {(1,1), (1,2)} δ) {(1,1), (2,1)}
22. Έστω ότι θέλουμε να αποδείξουμε με έμμεση απόδειξη για όλους τους ακέραιους την πρόταση: «Αν ο x είναι περιττός και ο y άρτιος, τότε ο x+y είναι περιττός». Τι από τα παρακάτω υποθέτετε για να ξεκινήσετε την απόδειξη;
α) ο x είναι περιττός και ο y άρτιος β) ο x είναι άρτιος και ο y περιττός γ) ο x+y είναι περιττός δ) ο x+y είναι άρτιος
23. Έστω η σχέση R = $\{(n,n^3) : n \in Z\}$ μία σχέση στους ακέραιους αριθμούς. Να αναγράψετε αν κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθής ή ψευδής.
α) Συμμετρική β) Ανακλαστική γ) Μεταβατική δ) Αντισυμμετρική
24. Η D είναι η σχέση «διαιρεί» στους ακέραιους αριθμούς: Για κάθε ακέραιο m και n, (m,n)∈D ↔ m|n. Είναι Αληθείς ή Ψευδείς οι παρακάτω προτάσεις;
α) Είναι Συμμετρική β) Είναι Ανακλαστική γ) Είναι Μεταβατική δ) Είναι Σχέση Ισοδυναμίας

Οι ερωτήσεις από 1-22 δίνουν 4 βαθμούς στη σωστή απάντηση και -1 (αρνητική βαθμολογία) στην λάθος. Οι 23 και 24 δίνουν 1,5 βαθμούς ανά σωστή απάντηση και -0.5 ανά λάθος απάντηση. Τις απαντήσεις σας, τις καταγράφετε στον πίνακα στην αρχή της κόλλας. Επιστρέφετε αυτή την κόλλα μαζί με το πρόχειρο.

Λύσεις

1	α	6	β	11	γ	16	β	21	δ	23δ	Α
2	γ	7	β	12	γ	17	α	22	δ	24α	Ψ
3	γ	8	γ	13	β	18	β	23α	Ψ	24β	Α
4	β	9	γ	14	α	19	β	23β	Ψ	24γ	Α
5	γ	10	β	15	δ	20	ε	23γ	Ψ	24δ	Ψ