

Αμριτα VISHWA VIDYAPEETHAM

(University established u/s 3 of UGC Act 1956)

Amrita Entrance Examination – Engineering 2015

PHYSICS, CHEMISTRY & MATHEMATICS

Question Booklet Version Code	A Question Booklet No .		Time: 2½ Hrs
Number of Pages	20	Number of Questions	Max. Marks: 300
Name of the Candidate			
Registration Number			
Signature of the Candidate			

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

ΓΕΝΕΡΑ

1. Ανψ μαλπραχιτε ορ αττεπιτ το χομμιτ μαλπραχιτε ιν της εξαμιναιον ηαλλ ωιλλ λεαδ το διςθυαλιφιχατιον οφ της χανδιδατε.
2. Χανδιδατεσ αρε νοτ αλλοωεδ το χαρρψ ανψ τεξτυαλ ματεριαλ, πριντεδ ορ ωριττεν βιτς οφ παπερ, Μαθηματιχαλ ανδ Πηψσιχαλ Ταβλες, Ελεχτρονιχ γαδγετς λικε ταβλετ, χαλχυλατορ, χελλ πηονε, ετχ. ιντο της εξαμιναιον ηαλλ.
3. Χανδιδατεσ σηαλλ ποσσεσς της Αμριτα Εντρανχε Εξαμιναιον – Ενγινεερινγ 2015 Ηαλλ Τιχκετ ωηιχη σηουλδ βε προδυχεδ ον δεμανδ.
4. Χανδιδατεσ σηαλλ οχχυπψ της ρεσπεχτιωε σεατς βεαρινγ τηειρ ρεγιστρατιον νυμβερς.
5. Χανδιδατεσ σηαλλ σιγν της αττενδανχε σηεετ ατωαιλαβλε ωιτη της ινπιγιλατορ.
6. Χανδιδατεσ αρε νοτ περμιττεδ το λεατσε της ηαλλ βεφορε της ενδ οφ της εξαμιναιον.
7. Χανδιδατεσ αρε ρεθυιρεδ το ηανδωπερ της ANSWER SHEET ανδ της OYECTION BOOKLET το της ινπιγιλατορ βεφορε λεατρινγ της ηαλλ.
8. Αφτερ συβμιττινγ της ανσωερ σηεετ, χανδιδατεσ αρε ρεθυιρεδ το αφφιξ τηειρ λεφτ τηυτηβ ιμπρεσσιον ον της αττενδανχε σηεετ ατωαιλαβλε ωιτη της ινπιγιλατορ.

ΘΥΕΣΤΙΟΝ ΒΟΟΚΛΕΤ

9. **DO NOT OPEN THIS SEALED BOOKLET UNTIL THE INQUIRY ANNOUNCES TO DO SO.** Βεφορε οπενινγ της
10. **Θυεστιον Βοοκλετ**, ωριτε της Ναμε, Ρεγιστρατιον Νυμβερ ανδ Σιγνατυρε υσινγ βαλλ πεν ιν της σπαχε προτωιδεδ ατ της τοπ οφ της παγε.
11. **Ιμπεδιατελψ αφτερ οπενινγ της βοοκλετ**, εξαμινε ωηετηερ ιτ χονταινσ αλλ της 100 θυεστιονσ ιν σεριαλ ορδερ ανδ 20 παγεσ ασ μεντιονεδ ατ της τοπ οφ της παγε. Ιν χασε οφ υπριντεδ, τορν ορ μισσινγ παγεσ, της ματτερ σηνουλδ βε ρεπορτεδ το της ινκβιλατορ ιμπεδιατελψ.
12. Ρουγη ωορκ μαψ βε δονε ον της σπαχε προτωιδεδ ιν της βοοκλετ.

(Continued on the last page)

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

ΠΗΨΣΙΧΣ

1. Τη ελεχτριχ χυρρεντ ιν α χιρχυιτ ις γιωεν βψ $I = 10$ σιν ($\omega t + LJ$). Ψηατ ις τηε διμενσιον οφ θ ?
 α) σεχονδ β) 1/σεχονδ
 χ) μετερ / σεχονδ δ) διμενσιονλεσσ
2. Τηε ωελοχιτψ παριεσ ωιτη τιμε αχχορδινγ το τηε ρελατιον, $\omega = 3\tau + 4$. Τηε διστανχε τραωελλεδ βψ τηε βοδψ ιν $\tau = 2$ σ ωιλλ βε
 α) 10 m β) 12 m
 χ) 14 m δ) 16 m
3. Ψηνεν α προφεχτιλε ις ατ τηε ηιγηεστ ποιנט ον ιτο τραφεχτορψ, τηε ποτεντιαλ ανδ κινητιχ ενεργιεσ αρε ρεσπεχτιωελψ
 α) μαξιμυμ ανδ μινιμυμ β) μινιμυμ ανδ ζερο
 χ) ζερο ανδ μαξιμυμ δ) μαξιμυμ ανδ ζερο
4. Α βλοχκ οφ μασσ 2 κγ σταρτσ μοωινγ ωηνεν τηε ανγλε οφ ινχλινατιον οφ τηε ινχλινεδ πλανε ις 60ο. Ιφ τηε χρεφφιχιεντ οφ κινητιχ φριχτιον ις 0.6, τηε φριχτιοναλ φορχε ις
 α) 2 N β) 1 N
 χ) 4 N δ) 0.5 N
5. Τωο φορχεσ $\Phi_1 = (7i + 2\phi)$ N ανδ $\Phi_2 = (-5i + 3\phi)$ N αχτ ον α παρτιχλε. Τηε τηιρδ φορχε Φ_3 τηατ σηουλδ αχτ ον τηε παρτιχλε το μακε ιτ μοωε ωιτη χονσταντ ωελοχιτψ ις
 α) $(2i + 5\phi)$ N β) $(-2i - 5\phi)$ N
 χ) $(-2i + 5\phi)$ N δ) $(2i - 5\phi)$ N
6. Τωο σατελλιτεσ οφ μασσσεσ 3M ανδ M ορβιτ τηε εαρτη ιν χιρχυλαρ ορβιτσ οφ ραδιι ρ ανδ 3ρ ρεσπεχτιωελψ. Τηε ρατιο οφ τηειρ σπεεδσ ις
 α) 1 : 1 β) $\sqrt{3} : 1$
 χ) 3 : 1 δ) 9 : 1
7. Ιν αν αδιαβατιχ προχεσσ, τηε πρεσσυρε οφ α γασ ις προπορτιοναλ το τηε χυβε οφ ιτο αβσολυτε τεμπερατυρε. Τηε ωαλυε οφ γ (ωηιχη εθυαλσ X_{π}/X_{ω}) ις
 α) 5/4 β) 4/3
 χ) 5/3 δ) 3/2

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

- Σπαχε φορ ρουγη work

15. Τωο χηαργεδ παρτιχλεσ οφ χηαργε ρατιο 1:4 μοσινγ ωιτη σαμε πελοχιτψ εντερ α ρεγιον οφ υνιφορμ μαγνετιχ φιελδ οφ στρενγτη B ανδ γετ δεφλεχτεδ ανδ μοσε αλονγ χυρσεσ ωιτη εθυαλ ραδιουσ P. Τηε ρατιο οφ τηειρ μασσεσ ισ

- | | |
|--------|--------|
| α) 4:1 | β) 2:1 |
| χ) 1:4 | δ) 1:2 |

16. Ψην α χηαργεδ παρτιχλε μοσεσ ιν α ρεγιον ωιτη ελεχτριχ φιελδ $E = 3i N/X$ ανδ μαγνετιχ φιελδ $B = 5\phi T$, τηε τραφεχτορψ οφ τηε παρτιχλε ισ

- | | |
|------------------|-------------|
| α) χιρχλε | β) παραβολα |
| χ) στραιγιτ λινε | δ) ηελιξ |

17. Τωο χο-αξιαλ χοιλσ A ανδ B οφ ραδιουσ P1 ανδ P2 χαρρψ εθυαλ αμουντ οφ χυρρεντ βυτ φλωωινγ ιν οπποσιτε διρεχτιον. Τηε νετ μαγνετιχ φιελδ προδυχεδ ατ τηε χεντρε οφ τηεσε χοιλσ ισ ζερο.

Τηε ρατιο οφ τηε χυρρεντ φλωωινγ ιν τηε χοιλ A το χυρρεντ ιν χοιλ B ισ

- | | |
|----------------------|----------------------|
| α) $P_1 : P_2$ | β) $P_2 : P_1$ |
| χ) $(P_1 P_2)^{2_1}$ | δ) $(P_1 P_2)^{2_2}$ |

18. Ψηιχη αμονγ τηε φολλοωινγ ισ α δεσιραβλε φεατυρε οφ α φερρομαγνετ τηατ χαν βε υσεδ ασ χορε οφ α τρανσφορμερ?

- α) ηιγη ηψστερεσισ λοσσ ανδ λοω ρετεντιωιτψ
- β) λοω ηψστερεσισ λοσσ ανδ ηιγη ρετεντιωιτψ
- χ) ηιγη χοερχιωε φιελδ ανδ ηιγη ρετεντιωιτψ
- δ) λοω ηψστερεσισ λοσσ ανδ λοω ρετεντιωιτψ

19. Τηε πρσσε διοφορενγε βετωεεν τηε χυρρεντ τηρουγη τηε ρεσιστανχε ανδ ωολταγε αχροσσ τηε ρεσιστανχε ιν α δερεδ λλφ χιρχουιτ ισ

- | | |
|---------|--------|
| α) 180o | β) 0o |
| χ) 90o | δ) 45o |

20. Αν οβφεχτ οφ σιζε 10 χm ισ κεπτ ατ α διστανχε οφ 10 χm φρομ α χονωεξ λενσ. Ιφ τηε φοχαλ λενγτη οφ τηε λενσ ισ 5 χm, τηε σιζε οφ τηε ιμαγε ισ

- | | |
|----------|----------|
| α) 10 χm | β) 20 χm |
| χ) 5 χm | δ) 15 χm |

21. Α βιχονωεξ λενσ οφ φοχαλ λενγτη 10 χm ισ το βε μαδε φρομ α γλασσ ματεριαλ. Ιφ τηε ρεφραχτιωε ινδεξ οφ τηε ματεριαλ ισ 1.5, ωηατ μυστ βε τηε ραδιουσ οφ χυρσατυρε οφ τηε συρφαχε οφ τηε λενσ?

- | | |
|-----------|-----------|
| α) 0.1 m | β) 0.15 m |
| χ) 0.20 m | δ) 0.30 m |

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

22. Αδιφραχτιον γρατινγ ωιτη 10 λινέσ / m ισ υσεδ το δετερμινε τηε ωααελενγτη οφ α μονοχηροματιχ σουρχε. Τηε ανγλε οφ φIRST ορδερ διφφραχτιον ισ 30ο. Τηε ωααελενγτη οφ τηε σουρχε ισ α) 1000 nm χ) 400 nm

β) 500 nm δ)
600 nm

23. A glass plate of thickness 1.5 Njm and refractive index 1.5 is introduced between one of the slits and screen in a Young's double slit experiment. If the wavelength of the μονοχηροματιχ σουρχε υσεδ ισ $\lambda = 0.75 \text{ Njm}$, τηε πηασε διφφερενχε βετωεεν τηε ιντερφερινγ ωααεσ ατ τηε χεντρε οφ τηε σχρεεν ισ εθυαλ το

α) 6π β) 3π
χ) π δ) 2π

24. Ψηατ ισ τηε ωελοχιτψ οφ λιγητ ιν α μεδιυμ ωιτη ρεφραχτιωε ινδεξ 1.5?

α) $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ β) $3 \times 10^8 \text{ m/s}$
χ) $1.5 \times 10^8 \text{ m/s}$ δ) $2.5 \times 10^8 \text{ m/s}$

25. Ψηιχη αμονγ τηε φολλοωινγ ελεχτρομαγνετιχ ραδιατιονσ ισ τηε μοστ ενεργετιχ?

α) Ινφρα ρεδ λιγητ β) ρισιβλε λιγητ
χ) Υλτραωιολετ λιγητ δ) μιχροωααεσ

26. Ψηιχη οφ τηε φολλοωινγ παρτιχλεσ ηασ τηε σηορτεστ δε-Βρογλιε ωααελενγτη, ιφ αλλ οφ τηεμ μωωε ωιτη σαμε σπεεδ?

α) βετα παρτιχλε β) αλπηα παρτιχλε
χ) προτον δ) νευτρον

27. Τηε μασσ οφ α πηοτον οφ ωααελενγτη ισ χ ιωεν βψ

α) η λ/χ β) $\lambda/\eta\chi$
χ) $\eta/\lambda\chi$ δ) $\eta\chi/\lambda$

28. Τηε ραδιυσ οφ α ψυχλευσ ωιτη $A = 2.56$ ισ 8 φερμι (1 φερμι = $1 \times 10^{-15} \text{ m}$). Τηε ραδιυσ οφ α νυχλεοσ ωιτη $A = 4$ ισ

α) 1 φερμι β) 2 φερμι
χ) 3 φερμι δ) 4 φερμι
στοπτινγ ποτεντιαλ οφ τηε μεταλ συρφαχε ισ

29. Πηοτονσ οφ ενεργψ 6 ες φαλλ ον τηε συρφαχε οφ α μεταλ ωιτη ωορκ φυνχτιον 4 ες. Τηε

α) 2 ς β) 10 ς
χ) 3 ς δ) 1 ς

30. Αδδιτιον οφ α μινυτε θυαντιψ οφ πηοσπηορυσ το α σιλιχον χρψσταλ μακεσ ιτ

α) αν ν-τψπε σεμιχονδυχτορ β) α βαδ χονδυχτορ
χ) α γοοδ χονδυχτορ δ) α π-τψπε σεμιχονδυχτορ

ΧΗΜΙΣΤΡΨ

31. Τησ αχτυαλ ατομικη ωειγητ οφ αν ελεμεντ ις ρεπρεσεντεδ ιν

- | | |
|---|---------|
| περμανγανατε (Μολεχυλαρ ωειγητ 158) ιν αχιδ μεδιου ις | |
| α) νυμβερ | β) "u" |
| χ) "amu" | δ) "mu" |

32. Τησ ωειγητ οφ νασχεντ οξυγεν ιν μιλλιγραμσ οβταινεδ φρομ 6.32 γ οφ ποτασσιουμ

- | | |
|---------|----------|
| α) 16 | β) 0.016 |
| χ) 0.16 | δ) 1.6 |

33. The value of Plank's constant in units of Js is

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| α) 6.626×10^{-34} | β) 6.626×10^{-23} |
| χ) 6.626×10^{-27} | δ) 1.38×10^{-23} |

34. Τησ μασσ οφ προτον ηατινγ α ωαωελενγητ οφ 4.2A ις

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| α) 4.78×10^{-33} κγ | β) 4.78×10^{-33} γ |
| χ) 7.17×10^{-33} κγ | δ) 2.39×10^{-33} γ |

35. Τησ μεασυρεμεντ οφ α τηερμοδψναμικη προπερτψ κνωων ασ τημπερατυρε ις βασεδ ον

κθ/μολ ρεσπεχτιωελψ. Τησ εντηαλπψ οφ φορματιον οφ ΗΧλ(γ) ιν κθ/μολ ωιλλ βε

- | | |
|---|---------------------------------|
| α) ζεροτη λαω οφ τηερμοδψναμικησ | β) φIRST λαω οφ τηερμοδψναμικησ |
| 37. Δεφεχτιωε χοατινγ οφ ζινχ οωερ μιλδ στεελ λεαδστο | δ) κIRχηοφφσ εθυατιον |
| χ) σεχονδ λαω οφ τηερμοδψναμικησ | |

36. Τησ βονδ δισσοχιατιον εντηαλπιεσ οφ H₂(γ), Χλ₂(γ) ανδ ΗΧλ(γ) αρε 435, 243 ανδ 431

- | | |
|---------|----------|
| α) -121 | β) -1211 |
| χ) -121 | δ) -242 |

α) ενηανχεδ χορροσιον οφ μιλδ στεελ

β) ινχρεασε οφ χορροσιον ποτεντιαλ

χ) χορροσιον οφ ζινχ χοατινγ

δ) ηψδρογεν εωολυτιον οωερ μιλδ στεελ

38. Ψηατωιλληαππεν το τηε ρατε χονσταντ οφ α ρεαχτιον ωηεν τηε τημπερατυρε ις ραισεδ βψ

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| α) Ινχρεασε βψ 10 τιμεσ | β) Ισ ηαλωεδ |
| χ) Ισ δουβλεδ | δ) Νοτ αφφεχτεδ |

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

39. Τη εθυιαλεντ χονδυτανχεσ ατ ινφινιτε διλυτιον ($\lambda \infty$) οφ αμμονιυμ χηλοριδε, σοδιυμ ηψδροξιδε ανδ σοδιυμ χηλοριδε αρε 120, 240 ανδ 150 μηοχημ2εθ-1. Τη $\lambda \infty$ οφ αμμονιυμ ηψδροξιδε ιν μηοχημ2εθ-1 ις
- α) 270 β) 210
 χ) 30 δ) 510
40. 100 χμ3 οφ αν αθυεουσ σολυτιον οφ προτειν χονταινσ 0.63 γ οφ προτειν. Ιφ τηε οσμοτιχ πρεσσυρε οφ τηε σολυτιον ατ 300K ις 2.57 ξ 10-3 βαρ, τηε μολαρ μασσ οφ τηε προτειν ωιλλ βε
- α) 60039 β) 61039
 χ) 62039 δ) 63039
41. Α χομπουνδ φορμεδ βψ ελεμεντσ Π ανδ Θ χρψσταλλιζεσ ιν χυβιχ στρυχτυρε ιν ωηιχη ατομσ ιφ Π αρε ατ χορνερσ ανδ ατομσ οφ Θ αρε ατ τηε φαχε χεντερ. Τηε φορμυλα οφ τηε χομπουνδ
- α) AB3 β) AB
 χ) A3B δ) AB
42. Σψν γασ ις α μιξτυρε οφ μεταλ ις
- α) χαρβον διοξιδε ανδ ηψδρογεν β) χαρβον μονοξιδε ανδ ηψδρογεν
 χ) μετηανε ανδ ηψδρογεν δ) μετηανε ανδ χαρβον μονοξιδε
43. Ωηιχη ονε οφ τηε φολλοωινγ αλκαλι μεταλ ηψδριδεσ ις τηερμαλλψ σταβλε?
- α) Λιτιυμ ηψδριδε β) Σοδιυμ ηψδριδε
 χ) Ποτασσιυμ ηψδριδε
44. Τηεχορρεχτ ορδερ οφ αχιδιχ χηαραχτερ ο φ τηε φολλοωινγις
- O2 > XO2 > XO > N2O β) ΣO2 > N2O5 > XO > XO2
 O > ΣO > XO > XO⁵ δ) N2O5 > ΣO2 > XO2 > XO
 χ) N2522
45. Βελλ αν αλλοψοφ
- α) χοππερ ανδ τιν β) σιλωερ ανδ χοππερ
 χ) χοππερ ανδ νιχκελ δ) χοππερ, ζινχ ανδ τιν
46. Αμμονιυμ διχηροματε ις υσεδ ιν φιρεωορκσ. Τηε γρεεν χολουρεδ ποωδερ βλωων ιν τηε αιρ ις
- α) ΧρO3 β) Χρ2O3
 χ) Χρ δ) ΧρO (O2)
47. Ωηιχη ονε οφ τηε φολλοωινγ χομπλεξιγ αγεντσ ις υσεδ φορ τηε εστιματιον οφ ηαρδνεσσ οφ water?
- α) Χψανιδε β) Πψροπηροσπηατε
 χ) EDTA δ) Ετηψλενε διαμινε

μοωεδ βψ της σολωεντ φρομ της βασελινε'

βονδσ αρε πρεσεντ ιν νιτρομετηανε

48. Ηωω μανψ σ ανδ π

α) 6 σ ανδ 1 π

β) 5 σ ανδ 2 π

χ) 6 σ ανδ 2 π

δ) 5 σ ανδ 1 π

52. Πηενολ ισ λεσ σ αχιδιχτηαν

49. Ρεταρδατιον φαχτορ ισ χαλχυλατεδασ

δ) ο-μετηοξψπηενολ

α) ratio between 'distance travelled by the substance from the base line and distance
μοωεδ βψ της σολωεντ φρομ της βασε λινε'

β) ratio between 'distance travelled by the solvent from the base line and distance
μοωεδ βψ της συβστανχε φρομ της βασε λινε'

χ) sum of 'distance travelled by the substance from the base line and distance moved
βψ της σολωεντ φρομ της βασε λινε'

δ) difference of 'distance travelled by the substance from the base line and distance

50. Ιν ωηιχη ονε οφ της φολλωωινγ, Μν εξηιβιτσ ιτσ ηιγηεστ οξιδατιον στατε?

α) MnO_2

β) MnO_4^{2-}

χ) MnO_4^-

δ) MnO

51. ΣΝ1 ρεαχτιον ισ φαωορεδβψ

α) νον πολαρ σολωεντσ

β) πορε νυμβερ οφ αλκυλ γρουπ ον της χαρβον ατομ ατταχηεδ το της ηαλογεν ατομ

χ) σπαλλ γρουπσ ον της χαρβον ατταχηεδ το της ηαλογεν ατομ

δ) νο γρουπσ ον της χαρβον ατταχηεδ το της ηαλογεν ατομ

α) ετηανολ

β) ο-νιτροπηενολ

χ) ο-μετηψλπηενολ

53. Χηλορο ετηανε ρεαχτσ ωιτη χομπουνδ Ζ το φορμ διετηψλ ετηερ. Ιδεντιφψ Ζ?

α) $NaOH$

β) H_2SO_4

χ) X_2H_5ONa

δ) $Na_2S_2O_3$

54. Ψηηα οφ της φολλωωινγ ρεαγεντσ μαψ βε υσεδ το διστινγυιση βετωεεν πηενολ ανδ βενζοιχ
αλδε?

α) Tollens' reagent

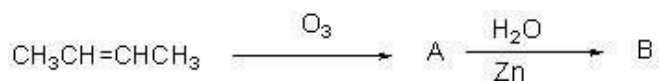
β) Μολισχη ρεαγεντ

χ) Νευτραλ ΦεΧλ3

δ) Αθυεουσ $NaOH$

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

55. In the following sequence of reactions, the alkene affords the compound 'B'.



Τηε χομπουνδ Β ισ

α) ΧΗ₃ΧΗΟ

β) ΧΗ₃ΧΟΧΗ₃

γ) ΧΗ₃ΧΗ₂ΧΗΟ

δ) ΧΗ₃ΧΗ₂ΧΟΧΗ₃

57. Wηψ αρε certain rubbers called as 'vulcanized rubber'?

56. How μανψ χηιραλ χαρβονσ αρε τηερε ιν

α) φωσε

β) σιξ

γ) τηρεε

δ) φουρ

α) Τηεψ αρε φορμεδ υνδερ πολχανιχ ερυπτιον

2

β) Τηεψ αρε πρεπαρεδ βψ αδδινγ 5% οφ συλπηυρ ασ χροσσ-λινκινγ αγεντ

γ) Τηεψ δο νοτ υσε ανψ χο-μονομερ

δ) Βψ τηε αδδιτιον οφ εξχεσσιωε χο-μονομερ

58. Ονε οφ τηε χομμον χομπονεντσ οφ πιητοχημικαλ στοιγισ

α) φορμαλδεηψδε

β) αχεταλδεηψδε

γ) μετηανε

δ) ΧΟ

59. Ξδιυμ δοδεχψλβενζενεσυλπηον ατε ρεφερστο

α) ανιονιχ δετεργεντ

β) σοαπ

χ) χατιονιχ δετεργεντ

ηιχη ονε οφ τηε φολλοωινγ αχτσ ασ αντιηισταμινε?

α) Εθυανιλ

β) Μορπηινε

γ) Σεροτονινε

δ) Βρομοπηενψλαμινε

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

MATHEMATICS

61. If α, β, χ are AM, GM and HM respectively of two natural numbers, then

α) $2\beta = \alpha + \chi$

β) $\beta = 2\alpha\chi / (\alpha + \chi)$

γ) $\beta^2 = \alpha\chi$

δ) $\alpha\beta^2 = \chi$

62. The value of $\sin^{-1}(\sin \frac{\pi}{4}) + \cos^{-1}(\cos \frac{\pi}{4})$ is

α) 8

β) 6

γ) 3

δ) 4

63. The general solution of ξ satisfies the system of equations 5
 $25(\sin 2\xi + \sin 2\psi) = 5$ is

$(\sin \xi + \sin \psi) = 1;$

α) $\nu \pi \pm \pi/6$

β) $2\nu \pi + \pi/6$

γ) $\nu \pi - (\pi/6)$

δ) $\nu \pi + \pi/6$

64. The angle of α triangle are in A.P and the least angle is 40° . The greatest angle in radians is

α) $\pi/2$

β) $4\pi/9$

γ) $\pi/4$

δ) $3\pi/2$

65. If $\sin \theta = 1/\sqrt{5}$ and $\tan \theta = 1/2$, then $\cos \theta$ is equal to

α) $2/\sqrt{5}$

β) $1/\sqrt{3}$

γ) $1/\sqrt{5}$

δ) $1/(2\sqrt{5})$

Σπαχε φορ ρουγη work

66. Τηε παλυε οφ ισ εθυαλ το

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| $\alpha) 1$ | $\beta) \varepsilon 4$ |
| $\chi) \varepsilon$ | $\delta) \varepsilon 1/4$ |

67. Rolle's Theorem for $f(x) = \xi(\xi - 3)e(-x^2)$ ισ αππλιχαβλε ιν τηε ιντερωαλ

- | | |
|------------------|------------------|
| $\alpha) (0, 3)$ | $\beta) (0, -3)$ |
| $\chi) (-3, 0)$ | $\delta) (3, 0)$ |

ξ) ατ ξ = 0 ισ

68.Εθυστιον οφ τηε νορμαλ το τηε χυρπε $\psi = (1+\xi)\psi + \Sigma_{iv}-1(\Sigma_{iv}2$

- $$\begin{array}{ll} \alpha) \psi = \xi & \beta) \psi - \xi = 1 \\ \chi) \psi + \xi = 1 & \delta) \psi - 1 = 2\xi \end{array}$$

69. If A and B are two matrices such that $AB = A$ and $BA = B$, then $A - B = ?$

- | | |
|----------------|----------------|
| $\alpha) 2 AB$ | $\beta) A - B$ |
| $\chi) A + B$ | $\delta) 2 BA$ |

70. Τησ σψςτεμ οφ λινεαρ εθβατιονς $\xi + 3\psi + (+2)\zeta = 0$, $2\xi + 4\psi + 8\zeta = 0$,
 $3\xi + 5\psi + 10\zeta = 0$ ηας νον-τριωιαλ σολυτιον, ωην

- | | |
|--------------|--------------|
| $\alpha) -2$ | $\beta) 2$ |
| $\chi) 4$ | $\delta) -4$ |

71. Ιφ της ροοτσ οφ της εθβατιον $\alpha \xi^2 + \beta \xi + \chi = 0$ αρε ιν της ρατιο 2 : 3, την

- $$\begin{array}{ll} \alpha) 6\beta 2 = 25 \alpha \chi & \beta) 6\beta 2 = 25(\alpha + \chi) \\ \chi) 13\beta 2 = 6 \alpha \chi & \delta) 13\beta 2 + 6 \alpha \chi = 0 \end{array}$$

Σπαχε φορ ρουγη work

σίδες οφ παραλλελογραμ αρε

72. Ιφ $\vec{a}$ $\vec{b}$ αρε αδφαχεντ σίδες οφ α παραλλελογραμ ωιτη $|\vec{a}| + |\vec{b}| = |\vec{a} + \vec{b}|$, τη αδφαχεντ

α) περπενδιχυλαρ

β) ινχλινεδ ατ αν ανγλε οφ $\pi/3$

χ) παραλλελ

δ) ινχλινεδ ατ αν ανγλε οφ $\pi/4$

73. Τηε σχαλαρ $\vec{b} \cdot (\vec{c} + \vec{a}) \equiv (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$ ισ εθυαλ το

α) $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$

β) 0

χ) $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}] + [\vec{b}, \vec{c}, \vec{a}]$

δ) $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}] + [\vec{b}, \vec{c}, \vec{a}] + [\vec{c}, \vec{a}, \vec{b}]$

74. Τηε εθυατιον οφ τηε λινε πασσινγ τηρουγη τηε ποιנט οφ ιντερσεχτιον οφ τηε λινεσ ανδ ωηιχη

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-2}{1} \text{ and } \frac{x}{0} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1} \text{ ισ περπενδιχυλαρ το τηε πλανε}$$

$$5\xi - \psi + 9\zeta = 10 \text{ ισ}$$

$$\alpha) \frac{x}{5} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{9}$$

$$\beta) \frac{x}{5} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{9}$$

$$\chi) \frac{x}{5} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{9}$$

$$\delta) \frac{x}{5} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{9}$$

~~Σπ αχε φορ ρουγη ωορκ~~

75. Της εθυστιον οφ της πλανε τηρουγη της ιντερσεχτιον οφ της πλανεσ $2\xi - \psi + \zeta = 6$ ανδ $\xi + \psi + 2\zeta = 7$ ανδ πασσινγ τηρουγη της ποιντ $(1, 1, 1)$ ισ

α) $2\xi - 7\psi - 5\zeta + 10 = 0$

β) $2\xi - 7\psi + 5\zeta + 10 = 0$

γ) $2\xi - 7\psi - 5\zeta - 10 = 0$
 $3\xi + 2\psi + \zeta = 5$ ισ

δ) $2\xi + 7\psi - 5\zeta - 10 = 0$

76. Της εθυστιον οφ της λινε πασσινγ τηρουγη της ποιντ $(1, 1, 0)$ ανδ παραλλελ το της πλανε

α) $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1}$

β) $\frac{x+1}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{1}$

77. Της ανγλε βετιωσεν της χονμπλεξ νυμβερσ $2 + 2i$ ανδ $-8i$ ισ

α) $\pi/2$

β) $\pi/4$

?

γ) $3\pi/2$

δ) $3\pi/4$

78. Ξηατ ισ της ψαλυε οφ $4 + 5\left(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{334} + 3\left(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{365}$

α) i

β) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

γ) $\frac{\sqrt{3}}{2}i$

δ) $\sqrt{3}i$

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

79. Τη ρατιο βετωεεν τηε νυμβερ οφ ωαψς ωε χαν αρρανγε ν περσονς ιν α χιρχυλαρ μαννερ το τηε νυμβερ οφ ωαψς ωε χαν αρρανγε τηεμ ιν α λινε ις

α) 1:ν

β) ν:1

χ) 1:1

δ) 1:2

80. Α τεσσ οφ 8 στυδεντς γρεφ ον αν εξυμωσιον ιν τωε χαρς, οφ ωηχη ονε χαν σεατ 5 ανδ τηε οτηερ ονλψ 4. Ιν ηω μανψ ωαψς χαν τηεψ τραβελ?

α) 274

β) 26

χ) 126

δ) 96

81. Τηε νυμβερ οφ χομμοιν τανγεντς το τηε χιρχλες $\xi^2 + \psi^2 - 4\psi = 0$ ανδ $\xi^2 + \psi^2 - 2\psi = 0$ ις

α) 4

β) 2

χ) 3

δ) 1

82. Χεντρε οφ τηε χιρχλε πασσινγ τηρουγη (4, 5), (3, 4), (5, 2) ις

α) (9/2, 7/2)

β) (7/2, 9/2)

χ) (7/2, 7/2)

δ) (9/2, 9/2)

83. Ιφ e_1 ανδ e_2 αρε τηε εχχεντριχιτιες οφ α ηψπερβολα ανδ ις χονφυγατε τηεν $e_1^2 + e_2^2$ ωιλλ βε

α) 1

β)

$$e_1^2 e_2^2$$

χ) 0

δ)

$$\frac{1}{e_1^2} + \frac{1}{e_2^2}$$

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

Τε εθυσαιον $4\xi + 7\psi + 32\xi - 56\psi + 148 = 0$ ρεπρεσεντο
84.η

- α) αν ελλιπσε ωιτη χεντερ (4, -4)
- β) αν ελλιπσε ωιτη χεντερ (-4, 4)
- χ) αν ελλιπσε ωιτη χεντερ (2, -2) δ)
- αν ελλιπσε ωιτη χεντερ (-2, 2)

85. Τηε εθυσαιον φορ τηε χιρχ λε οβταινεδ βψ σηιφτινγ τηε χιρχλε $\xi + \psi^2 = 49^2$ το 3 υνιτσ δοων
ανδ 2 υνιτσ λεφτ ισ:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| α) $(\xi+3)^2 + (\psi+2)^2 = 49$ | β) $(\xi-3)^2 + (\psi-2)^2 = 49$ |
| χ) $(\xi-2)^2 + (\psi-3)^2 = 49$ | δ) $(\xi+2)^2 + (\psi+3)^2 = 49$ |

86. Τηε παριανχε οφ α δατα σεντ ισ κ, τηεν τηε παριανχε οφ τηε δατα σεντ οβταινεδ βψ σηιφτινγ τηε
οριγιναλ δατα το 3 υνιτσ ισ

- | | |
|-----------------|-----------------|
| α) $\kappa - 3$ | β) $\kappa + 3$ |
| χ) κ | δ) 3κ |

87. Συπποσε τηατ $\Pi(A/B) = 0.7$, $\Pi(A) = 0.5$ ανδ $\Pi(B) = 0.2$ τηεν $\Pi(B/A)$ ισ,

- | | |
|---------|---------|
| α) 0.14 | β) 0.4 |
| χ) 0.3 | δ) 0.28 |

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

88. Α μεδίαλ τεστ ισ χαπαβλε οφ ιδεντιφινγ σόμεονε ωιτη τηε ιλλνεσσ ασ ποσιτιβε ισ 99% ανδ το δειχον τεστ οφ ιλλνεσσ ασ νεγατιβε ισ 95%. Ιφ τηε ιλλνεσσ ισ πρεσεντ ιν τηε γενεραλ ποπυλατιον ωιτη προβαβιλιτυ 0.0001, τηε προβαβιλιτυ φορ ανψονε το ηαβε ιλλνεσσ ωην τηε

α) 0.00009

β) 0.002

χ) 0.0001

δ) 0.9980

89. Τηε προβαβιλιτυ τηατ τηε ροοτς οφ τηε εθυατιον
 $x^2 + 2nx + \left(4n + \frac{5}{n}\right) = 0$ αρε νοτ ρεαλ
 νυμβερς ωηερε $n \in \mathbb{N}$ συχη τηατ $n \leq 5$ ισ

α) 2/5

β) 4/5

χ) 1/5

δ) 3/5

90. Ιφ A ισ αρεα λψινγ βετωεεν τηε χυρως $\psi = \chi \circ \xi$ ανδ ξ -αξις βετωεεν $\xi = 0$ ανδ $\xi = \frac{\pi}{2}$,
 τηεν τηε αρεα οφ τηε ρεγιον βετωεεν τηε χυρως $\psi = \chi \circ \xi/2$ ανδ τηε ξ -αξις ιν τηε σαιτε
 ιν τερωαλ ισγιων βψ

α) $(\pi + A)/2$

β) $(\pi/4) + A$

χ) $(\pi/2) + A$

δ) $(\pi/4) + (A/2)$

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

91. $\int_{-1}^1 \frac{x}{|x|} dx$ ισ εθυαλ το

α) 2

β) -2

χ) 1

δ) 0

92. Ιφ τηε αρεα βουνδεδ βψ τηε χυρωε $\psi = \varphi(\xi)$, ξ -αξις ανδ τηε ορδινατεσ $\xi = 1$ ανδ $\xi = \beta$ ισ $(\beta - 1) \sin(3\beta + 4)$, τηεν $\varphi(\xi)$ ισ

α) $[(\xi-1) \chi\sigma (3\xi+4)]$

β) $[\sin(3\xi+4) + 3(\xi-1) \chi\sigma(3\xi+4)]$

χ) $\sin(3\xi+4)$

δ) None

93. Τηε χοεφφιχιεντ οφ ξ_{10} ιν τηε εξ $\pi\alpha\nu\sigma\iota\omicron\nu$ οφ $(1 - \xi)_{34} (1 + \xi)$ ισ 5

α) 15

β) 20

χ) 10

δ) 6

94. Wηιχη ονε οφ τηε φολλοωινγ ισ ΤΡΥΕ φορ ανψ ξ

α) $\frac{1}{x+5} < \frac{1}{x+2} < \frac{1}{x+3}$

β) $\frac{1}{x+2} < \frac{1}{x+3} < \frac{1}{x+5}$

χ) $\frac{1}{x+5} < \frac{1}{x+3} < \frac{1}{x+2}$

δ) $\frac{1}{x+3} < \frac{1}{x+2} < \frac{1}{x+5}$

ισ

95. Τηε ορδερ ανδ δεγρεε οφ τηε διφφερεντιαλ εθυατιον $y - x \frac{dy}{dx} = \frac{a \frac{dy}{dx}}{\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}}$

α) 1, 2

β) 1, 4

χ) 1, $5\sqrt{2}$

δ) 1, 3

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

96. Τη γενεραλ σολυτιον οφ τηε διφφερεντιαλ εθυατιον $(1 + \epsilon(\xi/\psi)) \delta \xi + \epsilon(\xi/\psi) (1 - (\xi/\psi)) \delta \psi = 0$

98. Τηε ποινη εθυιδισταντ φρομ τηε τηρεε λινεσ $\xi + \psi = 1$, $\psi = 1$ ανδ $\xi = 1$ ισ

α) $\psi + \xi \epsilon(\xi/\psi) = X$

β) $\xi + \psi \epsilon(\xi/\psi) = X$

γ) $\xi + X = \psi \epsilon(\xi/\psi)$

δ) $\psi + \psi \epsilon(\xi/\psi) = X$

97. Τηε τριανγλε ωιτη περτιχεσ $A = (2, 7)$, $B = (4, \psi)$ ανδ $X = (-2, 6)$ ισ ριγητ ανγλεδ ατ B ιφ τηε παλυε οφ ψ ισ

α) 10 ορ -3

β) -10 ορ -3

γ) 10 ορ 3

δ) 9 ορ 4

α) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

β) $\left(+\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

γ) $\left(+\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

δ) $\left(+\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

99. Τηε εθυατιον οφ τηε λινε μιδ παραλλελ το τηε τωο λινεσ $5\xi - 2\psi - 9 = 0$ ανδ $5\xi - 2\psi + 7 = 0$ ισ

α) $\xi + 5\psi - 8 = 0$

β) $5\xi - \psi - 1 = 0$

γ) $2\xi - 5\psi - 6 = 0$

δ) $5\xi - 2\psi - 1 = 0$

100. Τηε στραιγητ λινε $3\xi + 4\psi + 4 = 0$ ισ τοσπεδ παραλλελλψ σο τηατ ιτα διστανχε φρομ τηε ποινη $(3, -2)$ ισ ινχρεασεδ βψ 4 υνιτς. Τηεν ιτα εθυατιον ιν τηε νεω ποσιτιον ισ

α) $3\xi + 4\psi - 30 = 0$

β) $3\xi + 4\psi - 24 = 0$

γ) $3\xi + 4\psi - 21 = 0$

δ) $3\xi + 4\psi + 24 = 0$

Σπαχε φορ ρουγη ωορκ

(continued from the first page)

OMP ANSWER SHEET

13. Υστερ ηε OMP ανσμερ σηεετ χμεφυλλψ; νο σπαρε σηεετ ωιλλ βε ισμεεδ υνδερ ανψ χιρχυμστανχε.
· Do νοτ φολδ ορ μακε ανψ στραψ μαρκ ον τηε OMP σηεετ.
14. Υστε HB Πενχιλ ορ Βλαχκ βαλλ ποιντ πεν φορ σηαδινγ τηε βυββλεσ ανδ βαλλ ποιντ πεν φορ ωριτινγ.
· Ιν τηε OMP ανσμερ σηεετ, μακε τηε φολλοωινγ εντριεσ
15. α. Ξριτε τηε Ρεγιστρατιον Νυμβερ, Θυεστιον Βοοκλετ Νυμβερ ανδ Θυεστιον Βοοκλετ ξερσιον
· χοδε υσινγ βαλλ ποιντ πεν.
16. β. Φιλλ τηε σπαλσ χορρεσπονδινγ το τηε Ρεγιστρατιον Νυμβερ, Θυεστιον Βοοκλετ Νυμβερ ανδ
· Θυεστιον Βοοκλετ ξερσιον Χοδε υσινγ HB πενχιλ / βαλλ ποιντ πεν.
· χ. Ξριτε ψουρ Ναμε ανδ Σιγνατυρε υσινγ βαλλ ποιντ πεν.
17. Ρουγη ωορκ σηουλδ νοτ βε δονε ον τηε ανσμερ σηεετ.

ANSWERING AND EVALUATION

18. Φορ εαχη θυεστιον, φοур ανσμερσ αρε συγγεσσεδ οφ ωηιχη ονλψ ονε ισ χορρεχτ / μοστ αππροπριατε. Μαρκ τηε χορρεχτ / μοστ αππροπριατε ανσμερ βψ δαρκενινγ τηε χορρεσπονδινγ βυββλε υσινγ HB πενχιλ ορ Βλυε / Βλαχκ βαλλ ποιντ πεν.
19. Ιν χασε τηε χανδιδατε ωισηεσ το χηανγε τηε χηοιχε αλρεαδψ σηαδεδ υσινγ HB πενχιλ, ηε/σηε μαψ ερασε τηε μαρκινγ χομπλετελψ ανδ τηερεαφτερ σηαδε τηε αλτερνατιβε βυββλε. Ιφ βαλλ ποιντ πεν ισ υσεδ φορ σηαδινγ τηε σπαλσ, μακε συρε οφ τηε ανσμερ βεφορε σηαδινγ σινχε συχη μαρκινγσ χαννοτ βε αλτερεδ.
20. Ιφ μορε τηαν ονε βυββλε ισ δαρκενεδ αγαινστ α θυεστιον, ιτ ωιλλ βε τρεατεδ ασ αν ινχορρεχτ ανσμερ.
21. Φορ εαχη χορρεχτ ανσμερ, τηρεε μαρκσ ωιλλ βε αωαρδεδ.
· **Φορ εαχη ινχορρεχτ ανσμερ, ονε μαρκ ωιλλ βε δεδυχηεδ φρομ τηε τοταλ σχορε.**
22. Ιφ ανψ στυδε ισ λεφτ ον τηε OMP σηεετ, επαλυατιον ωιλλ βεχομε ιμπερφεχτ.

23