

बिहार पॉलिटेक्निक

संयुक्त प्रवेश परीक्षा (BCECE) - 2020

भौतिक विज्ञान | रसायन विज्ञान | गणित

15 प्रैक्टिस
सेट्स
एवं

2019 के
सॉल्ड पेपर
का समावेश

05 सॉल्ड पेपर्स

बिहार (BCECE) पॉलिटेक्निक प्रवेश परीक्षा के प्रतियोगियों के लिए सर्वश्रेष्ठ पुस्तक

Code	Price	Pages
CB417	₹ 139	176

विषय-सूची

अध्याय

पृष्ठ संख्या

सॉल्वड पेपर्स

1-46

- बिहार पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश परीक्षा, हल प्रश्न-पत्र 2019 1-11
- बिहार पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश परीक्षा, हल प्रश्न-पत्र 2018 12-19
- बिहार पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश परीक्षा, हल प्रश्न-पत्र 2017 20-28
- बिहार पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश परीक्षा, हल प्रश्न-पत्र 2016 29-37
- बिहार पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश परीक्षा, हल प्रश्न-पत्र 2015 38-46

प्रैक्टिस पेपर्स

1-128

- प्रैक्टिस सैट - 1 1-9
- प्रैक्टिस सैट - 2 10-19
- प्रैक्टिस सैट - 3 20-26
- प्रैक्टिस सैट - 4 27-35
- प्रैक्टिस सैट - 5 36-44
- प्रैक्टिस सैट - 6 45-53
- प्रैक्टिस सैट - 7 54-63
- प्रैक्टिस सैट - 8 64-72
- प्रैक्टिस सैट - 9 73-81
- प्रैक्टिस सैट - 10 82-90
- प्रैक्टिस सैट - 11 91-97
- प्रैक्टिस सैट - 12 98-105
- प्रैक्टिस सैट - 13 106-114
- प्रैक्टिस सैट - 14 115-121
- प्रैक्टिस सैट - 15 122-128

14. यदि वायु से जल का अपवर्तनांक $\frac{4}{3}$ है, तो जल से वायु का अपवर्तनांक है—
If refractive index of water with respect to air is $\frac{4}{3}$, then refractive index of air with respect to water is :
 (A) 4×3 (B) $\frac{3}{4}$
 (C) $\sqrt{\frac{4}{3}}$ (D) $\sqrt{\frac{3}{4}}$
15. नेत्र विशेषज्ञ द्वारा लैंस की शक्ति + 2.5 D बताई गई है, तो—
Power of the lens suggested by ophthalmologist is + 2.5 D, then :
 (A) $f = 2.5$ सेमी, उत्तर लैंस/cm, convex lens
 (B) $f = 40$ सेमी, अवतल लैंस/cm, concave lens
 (C) $f = 40$ सेमी, उत्तर लैंस/cm, convex lens
 (D) $f = 2.5$ सेमी, अवतल लैंस/cm, concave lens
16. दिये गये परिपथ आरेख में, वोल्टमीटर द्वारा दर्शाई गई संख्या है—
In the given circuit diagram, reading in the voltmeter is :

 (A) 12 V (B) 10 V
 (C) 5 V (D) 0.833 V
17. एक विद्युत फ्यूज आधारित है—
An electric fuse is based on:
 (A) विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव पर/the chemical effect of the current
 (B) विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव पर/the magnetic effect of the current
 (C) विद्युत धारा के ऊर्जीय प्रभाव पर/the heating effect of the current
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं !/None of the above
18. समान पदार्थ के दो तार, जिनकी लम्बाई और त्रिज्या का अनुपात क्रमशः 3 : 4 और 3 : 2 है और वे 6V की एक बैटरी से समान्तर में जुड़े हैं विद्युत धाराओं का अनुपात है—
Two wires of same material having length and radii in the ratio 3 : 4 and 3 : 2 respectively, are connected in parallel with a battery of 6 V, the ratio of current is :
 (A) 1 : 3 (B) 3 : 1
 (C) 1 : 2 (D) 2 : 1
19. प्रकाश की शक्तिशाली समान्तर किरण पुंज प्राप्त करने के लिए वाहनों की हेडलाइट में.....होता है।
To get powerful parallel beam of light, headlight of vehicles have :
 (A) अवतल लैंस/Concave lens
 (B) अवतल दर्पण/Concave mirror
 (C) उत्तर लैंस/Convex lens
 (D) समतल दर्पण/Plane mirror
20. सदैव आभासी और सीधा प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए किस प्रकार का दर्पण प्रयोग में लाया जाता है?
What type of mirror is used to get virtual and erect image always ?
 (A) समतल दर्पण/Plane mirror
 (B) उत्तर दर्पण/Convex mirror
 (C) अवतल दर्पण/Concave mirror
 (D) (A) और (B) दोनों /Both (A) and (B)
21. एक चुम्बकीय क्षेत्र में रखे गये विद्युत वाहक तार पर बल की दिशा निर्भर करती है—
The direction of the force on a current carrying wire placed in a magnetic field depends on :
 (A) विद्युत धारा की दिशा पर लेकिन क्षेत्र की दिशा पर नहीं !/The direction of the current, but not on the direction of the field
 (B) क्षेत्र की दिशा पर, लेकिन विद्युत धारा की दिशा पर नहीं !/The direction of the field, but not on the direction of the current
 (C) विद्युत धारा की दिशा के साथ-साथ क्षेत्र की दिशा पर/The direction of the current as well as the direction of the field
 (D) न तो विद्युत धारा की दिशा पर और न ही क्षेत्र की दिशा पर/Neither the direction of the current nor the direction of the field
22. काँच के प्रिज्म के माध्यम से श्वेत प्रकाश के विश्लेषण में यह पाया जाता है, कि बैंगनी रंग अधिक मुड़ता है और लाल रंग कम मुड़ता है, तो—
In dispersion of white light through glass prism, it is observed that violet colour bends more and red colour bends less, then :
 (A) सभी रंगों की तरंगदैर्घ्य समान है/Wavelength of all colours same
 (B) $\lambda_{\text{बैंगनी}} > \lambda_{\text{लाल}} / \lambda_{\text{Violet}} > \lambda_{\text{Red}}$
 (C) $\lambda_{\text{लाल}} > \lambda_{\text{बैंगनी}} / \lambda_{\text{Red}} > \lambda_{\text{Violet}}$
 (D) मुड़ना तरंगदैर्घ्य पर निर्भर नहीं करता/Bending does not depend on wavelength
23. जल में आंशिक रूप से डूबी एक पेंसिल वायु और जल के अन्तरापृष्ठ पर प्रतिस्थापित प्रतीत होती है, यह किसके कारण है?
A pencil partially immersed in water appears to be displaced at the interface of air and water, this is due to :
 (A) टिण्डल प्रभाव के कारण/Tyndall effect
 (B) प्रकीर्णन के कारण/Scattering
 (C) विश्लेषण के कारण/dispersion
 (D) अपवर्तन के कारण/refraction
24. निम्नलिखित को उनके पूर्ण अपवर्तनांक के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।
Arrange following in increasing order of their absolute refractive index
 (A) जल, केरोसिन, काँच, हीरा/Water, kerosene, glass, diamond
 (B) केरोसिन, जल, काँच, हीरा/Kerosene, water, glass, diamond
 (C) काँच, केरोसिन, जल, हीरा/Glass, kerosene, water, diamond
 (D) जल, काँच, केरोसिन, हीरा/Water, glass, kerosene, diamond
25. लैंस की शक्ति, लैंस की फोकस दूरी से किस प्रकार सम्बन्धित है ?
How power of the lens is related to focal length o the lens ?
 (A) f से प्रत्यक्ष समानुपाती/Directly proportional to f
 (B) $\frac{1}{f}$ से प्रत्यक्ष समानुपाती/Directly proportional to $\frac{1}{f}$
 (C) \sqrt{f} से प्रत्यक्ष समानुपाती/Directly proportional to \sqrt{f}
 (D) $\frac{1}{f^2}$ से प्रत्यक्ष समानुपाती/Directly proportional to $\frac{1}{f^2}$

26. यदि लम्बाई व बल से प्रत्येक के मात्रक को दोगुना कर दिया जाए, तो शक्ति के मात्रक में कितने गुना वृद्धि होगी ?

If the units of length and force are doubled of their existing units, then the increment in the unit of power will be :

- (A) दोगुना/two times
- (B) चार गुना/four times
- (C) छः गुना/Six times
- (D) कोई परिवर्तन नहीं /Remains unchanged

27. एक आकाशगंगा की दूरी का कोटिमान 10^{25} मी है। यदि यह दूरी प्रकाश की चाल से तय की जाए, तो लिए गए समय का कोटिमान होगा—
(प्रकाश की चाल = 3×10^8 मी/से)

The distance order of magnitude of a milky way is 10^{25} m. If this distance is covered with the speed of light, then the order of magnitude of time to cover this distance will be (speed of light = 3×10^8 m/s)

- (A) 10^{10} सेकण्ड/S (B) 10^{14} सेकण्ड/S
- (C) 10^{15} सेकण्ड/S (D) 10^{17} सेकण्ड/S

28. मीटर पैमाने द्वारा दो छड़ों की लम्बाइयाँ क्रमशः 50.0 सेमी तथा 10.0 सेमी नापी गईं। मीटर पैमाने की अल्पतमांक 1 मिमी है। दोनों नापों में किसको अधिक परिशुद्ध माना जाएगा ?

The lengths of two rods measured by a meter scale are 50.0 cm and 10.0 cm, respectively. The least count of meter scale is 1 mm. Which measurement between two will be more correct ?

- (A) पहली नाप को/First measurement
- (B) दूसरी नाप को/Second measurement
- (C) दोनों नाप समान रूप से परिशुद्ध हैं/Both measurement will be same
- (D) प्रश्न अधूरा है/The given question is not exact

29. समान परिमाण के दो संविशों का परिणामी, इनमें से एक के बराबर है, तो संविशों के मध्य कोण होगा—

The resultant of two vectors of same magnitude is equal to the magnitude of one of the vectors, then the angle between them is :

- (A) 30° (B) 60°
- (C) 90° (D) 120°

30. चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के गुणधर्मों के सम्बन्ध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है?

Which one of the following is not true about properties of magnetic field lines ?

- (A) वे उत्तरी ध्रुव से निकलती हैं और दक्षिणी ध्रुव में जाती हैं/They come out from North pole and go into South pole
- (B) वे बन्द परिपथ बनाती हैं/They form closed loops
- (C) जब दो चुम्बक रखी जाती हैं, तो वे प्रतिच्छेद करती हैं/They intersect when two magnets are kept
- (D) वे शक्तिशाली चुम्बकीय क्षेत्र में बहुत पास-पास रखी होती हैं/They are closely spaced in the region of strong magnetic field

- (A) फ्लोरीन/Fluorine
- (B) क्लोरीन/Chlorine
- (C) ऑक्सीजन/Oxygen
- (D) नाइट्रोजन/Nitrogen

35. प्रभावी नाभिकीय आवेश का क्रम है—
The order of effective nuclear charge is :
- (A) Li < Na < K < Rb
 - (B) Li > Na > K > Rb
 - (C) Li < K < Na < Rb
 - (D) Li < Rb < K < Na

36. ऐल्कली की उपस्थिति में, एक एस्टर का जलीय अपघटन कहलाता है—

Hydrolysis of an ester in presence of alkali is called :

- (A) एस्टरीकरण/Esterification
- (B) साबुनीकरण/Saponification
- (C) प्रतिस्थापन/Substitution
- (D) संयोजन/Addition

37. कठोर जल साबुन के साथ पृष्ठ-मल बनाता है, यह किसकी उपस्थिति के कारण है?

Hard water forms scum with soap, due to the presence of :

- (A) CH_3COOH (B) NaOH
- (C) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (D) CaCl_2

38. वे यौगिक, जो सजातीय शृंखला में नहीं आते हैं, हैं—

Compound which does not belong to the homologous series :

- (A) CH_4O
- (B) $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}$
- (C) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
- (D) $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}$

39. आगरा में ताजमहल का रंग _____ के कारण परिवर्तित हो गया है।

Colour of Taj Mahal in Agra is changed due to :

- (A) धूप/Sunlight
- (B) अम्ल वर्षा/Acid rain
- (C) चूना/Slaked lime
- (D) संक्षारण/Corrosion

40. प्रतिअम्ल _____ को कम के लिए प्रयुक्त होते हैं।

Antacids are used to remove :

- (A) शरीर में दर्द/Body pain
- (B) अम्लीयता/Acidity
- (C) क्षारियता/Basicity
- (D) सिरदर्द/Headache

41. पाचन में मदद करने वाला अम्ल है—

Acid which helps for the digestion is :

- (A) ऐमीनो अम्ल/Amino acid
- (B) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल/Hydrochloric acid
- (C) ऐसिटिक अम्ल/Acetic acid
- (D) सीट्रिक अम्ल/Citric acid

42. कार्बन का अपररूप, जिसका उच्च गलनांक है—

Allotrope of carbon which posses high melting point :

- (A) ग्रेफाइट/Graphite
- (B) फ्लॉरेन/Fullerene
- (C) कोक/coke
- (D) डायरा/diamond

43. वह यौगिक, जो जलने पर एक धूमिल ज्वाला देता है—

The compound given a sooty flame on burning :

- (A) CH₄
- (B) C₃H₈
- (C) C₂H₆
- (D) C₂H₄

44. वह धातु, जो अत्यन्त अभिक्रियाशील है—

The metal which is highly reactive :

- (A) Hg
- (B) Zn
- (C) Pb
- (D) Al

45. धातुओं का निष्कर्षण _____ से आसानी से किया जा सकता है।

Metals can be extracted easily and economically from :

- (A) खनिज/Mineral
- (B) धात्विक यौगिक/Metallic compound
- (C) अयस्क/ore
- (D) चट्टान/rock

46. CH₃COOH + C₂H₅OH \xrightarrow{X} CH₃CO

OC₂H₅ + H₂O; X है :

CH₃COOH + C₂H₅OH \xrightarrow{X} CH₃CO

OC₂H₅ + H₂O; X is :

- (A) H₂SO₄
- (B) NaOH
- (C) KMnO₄
- (D) Ni

47. आधुनिक आवर्त नियम _____ पर आधारित है।

Modern periodic law is based on :

- (A) परमाणु भार/atomic mass
- (B) भार संख्या/mass number
- (C) परमाणु संख्या/atomic number
- (D) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास/electronic configuration

48. वह तत्व, जिसकी प्रकृति विद्युत धनात्मक है :

The element which is electropositive in nature :

- (A) सल्फर/Sulphur
- (B) सिलिकॉन/Silicon
- (C) बोरॉन/Boron
- (D) ताँबा/Copper

49. मैग्नीशियम का हवा में जलना है—

Burning of Mg in air is :

- (A) भौतिक परिवर्तन/Physical change
- (B) रासायनिक परिवर्तन/Chemical change
- (C) उर्ध्वपातन/Sublimation
- (D) उपचयन—अपचयन/Oxidation-reduction

50. संगमरमर की वायुमण्डलीय आर्द्रता और CO₂ के साथ अभिक्रिया करके चूना बनाना उदाहरण है—

Reaction of marble with atmospheric humidity and CO₂ to form slaked lime is an example for :

- (A) वियोजन अभिक्रिया का/Decomposition reaction.
- (B) विस्थापन अभिक्रिया का/Displacement reaction.
- (C) योगात्मक अभिक्रिया का/Combination reaction.
- (D) अपचयोपचय अभिक्रिया का/Redox reaction.

51. बेरियम किस तत्व को उसके सल्फेट से विस्थापित कर सकता है ?

Barium can displace with element from its sulphate ?

- (A) सोडियम/Sodium
- (B) कैल्शियम/Calcium
- (C) ऐल्युमिनियम/Aluminium
- (D) हाइड्रोजन/Hydrogen

52. ग्लूकोज का विघटन है—

Dissolution of glucose is :

- (A) ऊष्माशोषी अभिक्रिया/Endothermic reaction
- (B) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया/Exothermic reaction
- (C) अपचयोपचय अभिक्रिया/Redox reaction
- (D) विस्थापन अभिक्रिया/Displacement reaction

53. प्लास्टर ऑफ पेरिस है—

Plaster of Paris is :

- (A) CaSO₄.2H₂O

- (B) CaSO₄. $\frac{1}{2}$ H₂O

- (C) CaSO₄.5H₂O
- (D) CaSO₄.H₂O

54. ऐसीटिक अम्ल NaOH के साथ अभिक्रिया

करके एक लवण बनाता है, जिसका pH है—

- (A) 7 से कम/less than 7
- (B) 7 के बराबर/Equal to 7
- (C) 7 से अधिक/More than 7
- (D) 14 के बराबर/Equal to 14

55. वह धातु, जो अपनी मूल अवस्था में नहीं पायी जाती है, है :

Metal which is found in its native state :

- (A) Pt
- (B) Cu
- (C) Fe
- (D) Ag

56. एक परमाणु की N कक्षा में 7 इलेक्ट्रॉन हैं। उसके नाभिक में 18 न्यूट्रॉन हैं, द्रव्यमान संख्या क्या होगी?

7 Electrons are in N-orbit of an atom and its nucleus has 18 neutrons. What will be the mass number ?

- (A) 25
- (B) 27
- (C) 35
- (D) 43

57. स्कैपिड्यम (Sc = 21) के बाह्य इलेक्ट्रॉन के लिए क्वांटम संख्याओं के मान होंगे—

Value of quantum number for external electron of scandium (Sc = 21) will be :

- (A) n = 2, l = 2
- (B) n = 3, l = 3
- (C) n = 3, l = 2
- (D) n = 2, l = 3

58. निम्न में से कौन—सा यौगिक अष्टम नियम का अनुपालन नहीं करता है ?

Which compound does not obey octet rule ?

- (A) PH₃
- (B) H₂O
- (C) PCl₃
- (D) PCl₅

59. धातु के फॉस्फेट का सूत्र MPO₄ है, तो इसके नाइट्रेट का सूत्र होगा—

Formula of metal phosphate is MPO₄, then formula of its nitrate will be :

- (A) MNO₃
- (B) M₂(NO₃)₂
- (C) M(NO₃)₂
- (D) M(NO₃)₃

60. एक रेडियोधर्मी पदार्थ की अर्द्ध—आयु (T_{1/2}) 60 मिनट है। 3 घण्टे बाद, इस पदार्थ का कितने प्रतिशत शेष रह जाएगा?

The half-life (T_{1/2}) of a radioactive substance is 60 min. after 3 h, how much percentage will left of this substance ?

- (A) 50%
- (B) 75%
- (C) 25%
- (D) 12.5%

75. एक दिए गए समबाहु ΔABC में D, E, F क्रमशः AB, BC और AC के मध्य-बिन्दु हैं, तो चतुर्भुज BEFD पूर्णतः क्या है?

In the given equilateral ΔABC , D, E and F are respectively mid-points of sides AB, BC, and AC, then quadrilateral BEFD is completely a :

- (A) वर्ग/Square
 - (B) आयत/Rectangle
 - (C) समलम्ब/Trapezium
 - (D) समचतुर्भुज/Rhombus
76. AC ऐसे वृत की जीवा है, जिसका केन्द्र O है। यदि B चाप AC पर कोई बिन्दु है और $\angle OCA = 20^\circ$ है, तो $\angle ABC$ का परिणाम क्या होगा?

AC is a chord of that circle whose centre is 'O'. If B is any point on arc AC and $\angle OCA=20^\circ$, then what is the measurement of $\angle ABC$?

- (A) 100°
- (B) 40°
- (C) 140°
- (D) 110°

77. एक समकोण त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक P(3, 4), Q(7, 4) और R(3, 8) हैं, समकोण P पर है। ΔPQR के लम्ब केन्द्र के निर्देशांक क्या हैं?

The vertices of a right angled triangle right angle at P are P (3,4), Q (7,4) and R(3,8). Then, what are the coordinates of orthocentre of ΔPQR ?

- (A) (3, 4)
- (B) (7, 4)
- (C) (3, 8)
- (D) (5, 6)

78. जब $\theta = 45^\circ$ है, तो $(\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta)$ का मान क्या है?

When $\theta = 45^\circ$ then what is the value of $(\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta)$?

- (A) $3\sqrt{2}$
- (B) $4\sqrt{2}$
- (C) $2\sqrt{2}$
- (D) $5\sqrt{2}$

79. $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$ किसके बराबर है? $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$ is equal to.

- (A) $1 - 3 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$
- (B) $1 - 3 \sin \theta \cos \theta$
- (C) $1 + 3 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$
- (D) 1

80. व्यंजक $1 + \frac{\cot^2 A}{1 + \operatorname{cosec} A}$ किसके बराबर है?

Expression $1 + \frac{\cot^2 A}{1 + \operatorname{cosec} A}$ is equal to :

- (A) $\sin A$
- (B) $\cos A$
- (C) $\tan A$
- (D) $\operatorname{cosec} A$

81. जिस समय सूर्य की ऊँचाई 60° होती है, उस समय की तुलना में जिस समय सूर्य की ऊँचाई 30° होती है, उस समय समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया 40 मी. अधिक लम्बी होती है। मीनार की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

The shadow of a tower standing on a level plane is found to be 40 m longer when the sun's elevation is 30° than when it was 60° , then what is the height of the tower ?

- (A) 10 मी./m
- (B) $10\sqrt{3}$ मी./m
- (C) 20 मी./m
- (D) $20\sqrt{3}$ मी./m

82. डाटा का निम्नलिखित में से कौन-सा आलेखी निरूपण संचयी बारम्बारता को दर्शाता है?

Which of the following is shown a graphical representation of cumulative frequency data ?

- (A) आयत चित्र/Histogram
- (B) बारम्बारता बहुभुज/Frequency polygon
- (C) तोरण (ओजाइव)/Cumulative (ogive)
- (D) पाई-चार्ट/Pie-Chart

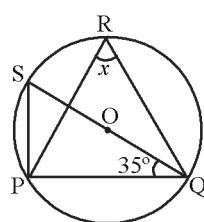
83. दो समान समकोण ΔLMN तथा ΔOPQ की ऊँचाईयाँ 48 सेमी तथा 36 सेमी हैं। यदि $OP = 12$ सेमी है, तो LM होगा—

The altitudes of two similar right angled ΔLMN and ΔOPQ are 48 cm and 36 cm, respectively. If $OP=12$ cm, then LM will be :

- (A) 16 सेमी./cm
- (B) 20 सेमी./cm
- (C) 12 सेमी./cm
- (D) $\frac{10\sqrt{6}}{3}$ सेमी./cm

84. दो गई आकृति में, O केन्द्र है, तो x किसके बराबर है?

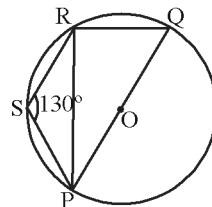
In the given figure, O is centre, then x is equals to :



- (A) 45°
- (B) 55°
- (C) 65°
- (D) 60°

85. दो गई आकृति में, POQ व्यास है और PQRS एक चक्रीय चतुर्भुज है। यदि $\angle PSR = 130^\circ$ है, तो $\angle RPQ$ का मान क्या है?

In the given figure, POQ is a diameter and PQRS is a cyclic quadrilateral. If $\angle PSR = 130^\circ$, then value of $\angle RPQ$ is.



- (A) 40°
- (B) 45°
- (C) 35°
- (D) 30°

86. $8x^2 - 18x + 9$ गुणनखण्ड होगा—

Factor of $8x^2 - 18x + 9$ is :

- (A) $(4x - 3)(2x + 3)$
- (B) $(8x - 1)(x - 9)$
- (C) $(8x - 3)(x - 3)$
- (D) $(2x - 3)(4x - 3)$

87. समीकरण $x^2 - 19x + 10 = 0$ के दोनों मूलों का योगफल क्या होगा?

The equation $x^2 - 19x + 10 = 0$, has two roots, then what is the sum of roots ?

- (A) $\frac{10}{19}$
- (B) $\frac{19}{10}$
- (C) 19
- (D) -19

88. यदि इस समीकरण $x^2 - 6Kx + 5 = 0$ का एक मूल 5 है, तो K का मान है—

If one root of the equation $x^2 - 6kx + 5 = 0$ is 5. Then value of k is :

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

89. यदि $a^x = b^y = c^z$ तथा $b^2 = ac$ हो, तो y का मान है—

If $a^x = b^y = c^z$ and $b^2 = ac$, then value of y is :

- (A) $\frac{xy}{x+z}$
- (B) $\frac{xz}{2(x-z)}$
- (C) $\frac{xz}{2(z-x)}$
- (D) $\frac{2xz}{x+z}$

90. यदि $(x+3), x^2 + kx + 12$ का एक गुणनखण्ड हो, तो k का मान होगा—

If $(x+3)$ is one factor of $x^2 + kx + 12$, then the value of k will be :

- (A) 8
- (B) 7
- (C) 6
- (D) 5

व्याख्यात्मक हल

1. (D) चंद्रमा पर वायुमंडल न होने के कारण वहाँ प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं होता है, अतः आकाश काला दिखाई देता है।

2. (A) वस्तु की लम्बाई (O) = 5 सेमी.
 $u = -20$ सेमी, $f = -15$ सेमी.

दर्पण के सूत्र से,

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{-15} = \frac{1}{v} + \frac{1}{(-20)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = -\frac{1}{15} + \frac{1}{20} \Rightarrow v = -60 \text{ सेमी.}$$

\therefore आवर्धन,

$$m = \frac{-v}{u} = \frac{I}{O}$$

$$= \frac{-(-60)}{-20} = \frac{1}{5}$$

$$\therefore I = -15 \text{ सेमी.}$$

3. (D) ओम के नियम के अनुसार, यदि किसी चालक के लिए ताप व दाब स्थिर हों, तो चालक के सिरों के मध्य उत्पन्न विभवान्तर (V), चालक में प्रवाहित धारा (i) के समानुपाती होता है।

$$V = iR$$

जहाँ R = चालक का प्रतिरोध

4. (B) $f_1 = 20$ सेमी, $f_2 = -25$ सेमी.

$$\therefore \text{फोकस दूरी } \left(\frac{1}{F} \right) = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

$$= \frac{1}{20} + \frac{1}{(-25)}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{100}$$

$$\text{अतः } F = 100 \text{ सेमी}$$

5. (C) धारा नियंत्रक का प्रयोग प्रतिरोध के मान में परिवर्तन करके धारा नियंत्रित करने में किया जाता है। दूसरे शब्दों में धारा नियंत्रक विद्युत परिपथ में धारा नियंत्रित करता है।

6. (C) वह दोष जिसमें व्यक्ति दूर की वस्तुएँ स्पष्ट देख पाता है, तथा पास की वस्तुएँ नहीं, उसे दूर दृष्टि दोष (हाइपर मेट्रोपिया) कहते हैं। अतः इस दोष से ग्रसित व्यक्ति को समाचार पत्र सहजता से पढ़ने के लिए आँखों से दूर रखना पड़ता है।

7. (D) कुल धारा (i) = 5 एम्पियर

$$V = 200 \text{ वोल्ट}$$

यदि परिपथ का तुल्य प्रतिरोध R' है, तो

$$V = iR'$$

$$R' = \frac{V}{i} = \frac{200}{5} = 40 \Omega$$

यदि 400Ω के n प्रतिरोध समांतर क्रम में जुड़े हैं, तो

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{n}{400}$$

$$\frac{1}{40} = \frac{n}{400}$$

$$n = \frac{400}{40}$$

$$n = 10$$

8. (C) विद्युत हीटर की शक्ति (P)

$$= 1 \text{ किलोवाट}$$

$$= 10^3 \text{ वाट}$$

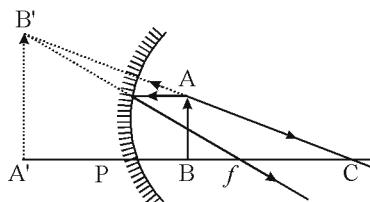
प्रति घंटे उत्पन्न होने वाली ऊर्जा (H)

$$= \text{शक्ति} \times \text{समय}$$

$$= 10^3 \times 1 \times 60 \times 60$$

$$= 3600 \times 10^3 \text{ जूल}$$

9. (D) यदि वस्तु P (ध्रुव) तथा f (फोकस) के बीच रखी है, तो



$$v = \frac{uf}{u-f}$$

चूंकि $|u| < |f|$ यह अनुसरण करता है, कि v धनात्मक होगा, क्योंकि अवतल दर्पण की फोकस दूरी ऋणात्मक होती है।

$v > |u|$, यह u तथा f का कोई भी मान रखकर जाँचा जा सकता है, अब

$$m = \frac{-v}{u} = \frac{-v(\text{धनात्मक तथा} > u)}{u(\text{ऋणात्मक})} > +1$$

(सीधा तथा आवर्धित) v धनात्मक होने पर, एक आभासी, सीधा व आवर्धित प्रतिबिम्ब बनेगा।

10. (A) परितारिका अर्थात् आइरिस, पेशीय क्रिया के माध्यम से आँख की पुतली के क्षेत्रफल को 2 से 8 मिलीमीटर के व्यास में परिवर्तित

कर सकती है। इसके कारण प्रकाश की निश्चित मात्रा आँख में प्रवेश करती है।

11. (B) यदि पवन की गति 15 किमी/घंटा हो तो पवन स्थिति सशक्त होती है तथा सम्पूर्ण पेड़ गतिमान हो जाता है। इससे कम गति पर पवन सशक्त नहीं रहती तथा पवन विद्युत जनित्र द्वारा पर्याप्त शक्ति उत्पन्न नहीं हो पाती।

12. (B) चालक में प्रवाहित आवेश (q)

$$= 1500 \text{ कूलाम}$$

$$\text{समय } (t) = 5 \text{ मिनट} = 5 \times 60$$

$$= 300 \text{ सेकण्ड}$$

$$\text{धारा } (i) = \frac{Q}{t} = \frac{1500}{300} = 5 \text{ एम्पियर}$$

13. (B) आवर्धन(m) = $\frac{\text{प्रतिबिम्ब का आकार}}{\text{वस्तु का आकार}}$

$$1 \cdot 5 = \frac{I}{O}$$

$$\frac{15}{10} = \frac{I}{O}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{I}{O}$$

$$I = \frac{3}{2} O$$

अर्थात्, प्रतिबिम्ब का आकार $>$ वस्तु का आकार

चूंकि यहाँ m धनात्मक है, अतः प्रतिबिम्ब वास्तविक है।

14. (B) वायु के संदर्भ में जल का अपवर्तनांक

$${}^a n_w = \frac{4}{3}$$

जल के संदर्भ में वायु का अपवर्तनांक

$${}^w n_a = \frac{1}{{}^a n_w} = \frac{1}{4/3} = 3/4$$

15. (C) लेंस की शक्ति (P) = $+2.5 \text{ D}$

$$\therefore \text{फोकस दूरी } (f) = \frac{1}{P}$$

$$= \frac{1 \times 100}{2.5} \text{ सेमी.}$$

$$f = 40 \text{ सेमी.}$$

\therefore लेंस की शक्ति धनात्मक है, अतः यह उत्तल लेंस है।

16. (C) परिपथ का तुल्य प्रतिरोध

$$R_{eq} = 2 + 4 + 6 = 12 \Omega$$

परिपथ में प्रवाहित धारा (i)

$$= \frac{V}{R_{eq}} = \frac{10}{12} \text{ एम्पियर}$$

वोल्ट मीटर का पाठयांक = 6 Ω प्रतिरोध के सिरों के बीच विभवांतर

$$= i \times 6$$

$$= \frac{10}{12} \times 6$$

$$= 5 \text{ वोल्ट}$$

17. (C) विद्युत फ्यूज, विद्युत धारा के ऊर्जीय प्रभाव पर आधारित होता है। इसका गलानांक बिंदु कम होता है।

अतः जब धारा का मान अचानक बढ़ता है तो फ्यूज अधिक ऊर्जा उत्पन्न होने के कारण पिघलने लगता है। इसी गुण के कारण

यह विद्युत उपकरणों को जलने से बचाता है।

18. (B) प्रश्न के अनुसार,

$$l_1 : l_2 = 3 : 4$$

$$\text{तथा, } r_1 : r_2 = 3 : 2$$

प्रतिरोधों का अनुपात,

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho \frac{l_1}{\pi r_1^2}}{\rho \frac{l_2}{\pi r_2^2}} = \frac{l_1 \cdot r_2^2}{l_2 \cdot r_1^2} = \frac{3}{4} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{3}$$

यदि i_1 तथा i_2 क्रमशः R_1 तथा R_2 से प्रवाहित धाराएँ हैं,

$$\text{तो, } \frac{i_1}{i_2} = \frac{6/R_1}{6/R_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{3}{1}$$

$$\therefore i_1 : i_2 = 3 : 1$$

19. (B) वाहनों की हैडलाइट में अवतल दर्पण समांतर किरण पुंज प्रदान करता है। इसमें बल्ब दर्पण के केन्द्र बिंदु पर होता है, जिससे निकलने वाली किरणें परावर्तन के बाद समांतर हो जाती हैं।

20. (D) आभासी व सीधा प्रतिविम्ब, समतल दर्पण उत्तल दर्पण दोनों ही से प्राप्त हो सकता है।

21. (C) फ्लैमिंग के नियमानुसार एक समान्य चुम्बकीय क्षेत्र में रखे किसी धारावाही चालक तार पर बल की दिशा, चालक तार में प्रवाहित धारा की दिशा के साथ-साथ क्षेत्र की दिशा के लम्बवत् होती है।

22. (C) लाल रंग की तरंग दैर्घ्य बैंगनी रंग से अधिक होती है। यही कारण है कि बैंगनी रंग में विक्षेपण लाल रंग से अधिक होता है। स्पष्ट है कि बैंगनी रंग के लिए विचलन कोण का मान लाल के लिए विचलन कोण के मान से अधिक होता है।

23. (D) जल में आंशिक रूप से दुबी एक पेंसिल, अपवर्तन के कारण वायु एवं जल के अंतरापृष्ठ पर प्रतिस्थापित प्रतीत होती है।

24. (A) $\mu_{\text{झीरा}} > \mu_{\text{काच}} > \mu_{\text{करोसीन}} > \mu_{\text{जल}}$

25. (B) लेंस की शक्ति = $\frac{1}{\text{फोकस दूरी}}$

$$P \propto \frac{1}{f}$$

26. (B) $P = F \times v = \frac{F \times L}{T} \quad \left(\because V = \frac{L}{T} \right)$

$$\text{नया मात्रक} = \frac{2F \times 2L}{T} = \frac{4FL}{T} = 4P$$

अतः मात्रक चार गुना हो जाएगा।

27. (D) दूरी = 10^{25} मीटर

$$\text{चाल} = 3 \times 10^8 \text{ मी./से.}$$

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{10^{25}}{3 \times 10^8} \\ = 3.33 \times 10^{16}$$

यहाँ निकटतम कोटिमान 10^{17} है।

28. (A) ∵ मीटर पैमाने में 1 mm की त्रुटि सम्भव है।

अतः पहली माप में अधिकतम सम्भवित

$$\text{त्रुटि} = \frac{0.1}{100} \times 100 = 0.1\%$$

स्पष्ट है, कि पहली माप अधिक परिशुद्ध है।

29. (D) $R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$

$$A = \sqrt{A^2 + A^2 + 2A^2 \cos \theta}$$

$$= \sqrt{2A^2 (1 + \cos \theta)}$$

वर्ग करने पर,

$$A^2 = 2A^2 (1 + \cos \theta)$$

$$\cos \theta = \frac{-1}{2} \Rightarrow \theta = \cos^{-1} \left(-\frac{1}{2} \right)$$

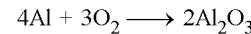
$$\theta = 120^\circ$$

30. (C) चुम्बकीय बल रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेदित नहीं करती हैं।

31. (B) कुरकुरे के पैकेट में रखे पदार्थ को उच्चयन से बचाने के किए इन पैकेटों में अक्रिय

गैस भरी जाती है। इन गैसों की सहायता से खाद्य पदार्थ में दुर्गंध नहीं आती है, तथा स्वाद भी बना रहता है।

32. (A) AI के वायु की O_2 के सम्पर्क में आने पर Al_2O_3 बनता है।

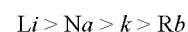


यदि अभिक्रिया संक्षारण का उदाहरण है।

33. (A) फीनॉल्फ्थेलीन नामक सूचक अम्लीय तथा उदासीन माध्यम में रंगहीन तथा क्षारीय माध्यम में गुलाबी रंग देता है।

34. (C) आवर्त सारणी में फ्लोरीन (F) सर्वाधिक विद्युत ऋणात्मक तत्व है। इसके बाद ऑक्सीजन का स्थान है।

35. (B) प्रभावी नाभिकीय आवेश का क्रम है—



ध्यान रहे कि परमाणु क्रमांक बढ़ने पर नाभिकीय आवेश तथा प्रभाव बढ़ता है।

36. (B) क्षारों (एल्कली) की उपस्थिति में एस्टर का जलीय अपघटन साबुनीकरण कहलाता है।

37. (D) कठोर जल में Mg व Ca के लवण होते हैं। साबुन कैल्शियम क्लोराइड ($CaCl_2$) की उपस्थिति में कठोर जल के साथ पृष्ठ मल बनाता है।

38. (B) कार्बनिक यौगिकों के अणुसूत्र व क्रियात्मक समूहों के समान होने तथा सदस्यों के बीच CH_2 का अंतर होने पर यौगिकों की श्रेणी सजातीय श्रेणी कहलाती है।

$C_4H_{12}O$ इस श्रेणी से संबंधित नहीं है।

39. (B) आगरा शहर में स्थित ताजमहल का रंग अम्ल वर्षा के कारण परिवर्तित हो गया है।

40. (B) अम्लीयता को कम करने हेतु प्रतिअम्ल (Antacids) प्रयुक्त होते हैं।

41. (B) आमाशय में उत्पन्न हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) पाचन में मदद करता है।

42. (D) हीरा कार्बन का अपररूप है, जिसका गलानांक उच्च होता है। इसके अतिरिक्त ग्रेफाइट व फ्लोरीन भी कार्बन के अपररूप हैं।

43. (C) C_2H_6 वह यौगिक है, जो जलने पर धूमिल ज्वाला देता है।

44. (D) एल्युमिनियम (Al) अत्यंत अभिक्रियाशील धातु है।

45. (C) धातुओं का निष्कर्षण उसके अयस्कों से किया जाता है। अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण को धातुकर्म कहते हैं।

46. (A) $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

47. (C) आधुनिक आवर्त नियम तत्वों की परमाणु संख्या (क्रमांक) पर आधारित है, जबकि पुराना आवर्त नियम परमाणु भार पर आधारित था।

48. (C) बोरेन की प्रकृति विद्युत धनात्मक है।

49. (B) मैग्नीशियम का हवा में जलना रासायनिक परिवर्तन है, जबकि पानी का बर्फ में बदलना भौतिक परिवर्तन है।

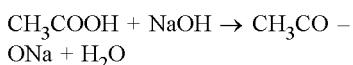
50. (C) संगमरमर योगात्मक अभिक्रिया में वायुमण्डलीय आर्द्रता तथा CO_2 के साथ अभिक्रिया करके चूना बनाता है।

51. (A) बेरियम, सोडियम को उसके सल्फेट से विस्थापित करता है।

52. (C) ग्लूकोज का विघटन अपचयोपचय अभिक्रिया है।

53. (B) प्लास्टर ऑफ पेरिस का सूत्र $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ है।

54. (B) ऐसोटिक अम्ल (CH_3COOH), NaOH से क्रिया करके सोडियम एसीटेट (CH_3COONa) बनाता है, जिसका pH मान 7 होता है।



55. (C) लौहा (Fe) वह धातु है, जो मूल अवस्था में नहीं पाई जाती है।

56. (D) परमाणु में कुल $e^- = 2 + 8 + 8 + 7 = 25$ = प्रोट्रॉनों की संख्या न्यूट्रॉन की संख्या = 25 द्रव्यमान संख्या = p^+ की संख्या + n की संख्या = 25 + 18 = 43.

57. (C) स्कैपिड्यम ($\text{Sc} = 21$) के बाह्य इलेक्ट्रॉन हेतु क्वांटम संख्याओं के मान $21^{\text{Sc}} \Rightarrow 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^1$
 $n = 3, l = n - 1 = 3 - 1 = 2$

58. (D) 59. (D) 60. (D)

61. (A) यद्यँ सार्वान्तर = 4

$$(12 - 8 = 18 - 14 = 36 - 32 = 45 - 41)$$

∴ अभीष्ट संख्या = ल.स.प. (12, 18, 36, 45) - सार्वान्तर
 $= 180 - 4 = 176$

62. (C) P, एक कार्य को करता है = 9 दिन में,
 $\therefore Q, P$ से 50% अधिक सक्षम है।

$$\therefore Q$$
 उसी कार्य को करेगा = $9 \times \frac{100}{150} = \frac{90}{15} = 6$ दिन में

63. (C) शंकु की त्रियक ऊँचाई,

$$\begin{aligned} l &= \sqrt{h^2 + r^2} \\ &= \sqrt{(24)^2 + (7)^2} \\ &= \sqrt{576 + 49} \\ &= \sqrt{625} = 25 \text{ cm} \\ \therefore \text{अभीष्ट सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल} \\ &= \pi r(l+r) \\ &= \frac{22}{7} \times 7 (25+7) \\ &= 22 \times 32 \\ &= 704 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

64. (A) आयताकार टिन शीट को बेलन में परिवर्तित करने पर,

$$\begin{aligned} \text{बेलन की ऊँचाई, } h &= 5 \text{ cm} \\ \text{बेलन के आधार की परिधि, } 2\pi r &= 12 \\ r &= \frac{6}{\pi} \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{बेलन का आतंयन} &= \pi r^2 h \\ &= \frac{\pi \times 6 \times 6 \times 5}{\pi \times \pi} = \frac{180}{\pi} \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

65. (D) वस्तुओं का कुल अंकित मूल्य
 $= 650 + 500 + 65 = ₹ 1215$
 $\text{छूट \%} = 10\%$

$$\therefore \text{अभीष्ट छूट} = 1215 \times \frac{10}{100} = ₹ 121.50$$

66. (B) माना, छोटे भाई की वर्तमान आयु = x वर्ष
 \therefore बड़े भाई की वर्तमान आयु = $(x + 8)$ वर्ष प्रश्नानुसार,

$$(x + 10) + (x + 8 + 10) = (x + x + 8) \times 2$$

$$\Rightarrow 2x + 28 = 4x + 16$$

$$\Rightarrow 2x = 12$$

$$\Rightarrow x = 6 \text{ वर्ष}$$

$$\therefore x + 8 = 14 \text{ वर्ष}$$

अभीष्ट अनुपात = 6 : 14 या 3 : 7

67. (B) तर्क विधि से,

माना 30 शिक्षकों की कुल आयु = A वर्ष

∴ प्रश्नानुसार,

$$\text{माध्य} = \frac{A}{30} \quad \dots(i)$$

शर्तानुसार,

$$\begin{aligned} \text{नया माध्य} &= \frac{A + 30 - 60}{30} \\ &= \frac{A - 30}{30} \\ &= \frac{A}{30} - 1 \end{aligned}$$

∴ नया माध्य = माध्य - 1 (समी. (i) से)

∴ माध्य आयु 1 वर्ष घट जाएगी।

$$\begin{aligned} 68. (A) \quad \text{दूरी} &= 1.34 \text{ किमी.} \\ &= 1340 \text{ मीटर} \end{aligned}$$

∴ ध्वनि की प्रति सेकण्ड चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

$$= \frac{1340}{4} = 335 \text{ मी./से.}$$

$$69. (D) \text{CI} = P \left[\left(1 + \frac{r}{100} \right)^n - 1 \right]$$

$$\frac{378}{1800} = \left[\left(1 + \frac{10}{100} \right)^n - 1 \right]$$

$$\frac{378}{1800} + 1 = \left(\frac{11}{10} \right)^n$$

$$\frac{2178}{1800} = \left(\frac{11}{10} \right)^n$$

$$\frac{121}{100} = \left(\frac{11}{10} \right)^n$$

$$\Rightarrow \left(\frac{11}{10} \right)^2 = \left(\frac{11}{10} \right)^n$$

अतः $n = 2$ वर्ष

$$70. (C) \left\{ \left[\sqrt[n]{x^2} \right]^{n/2} \right\}^2$$

$$= [x]^{\frac{2}{n} \times \frac{n}{2} \times 2} = x^2$$

$$71. (B) (\sqrt{3})^5 \times 9^2 = 3^n \times 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (3)^{5/2} \times 3^4 = 3^n \times 3^{1+\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow 3^{\left(\frac{5}{2} + 4\right)} = 3^{\left(n + \frac{3}{2}\right)}$$

$$\Rightarrow \frac{13}{2} = n + \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow n = \frac{10}{2} = 5$$

72. (C) $x^4 + \frac{1}{x^4} = 119$

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = \left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right) + 2$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{121} = 11$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2$$

$$x - \frac{1}{x} = \sqrt{9} = \pm 3$$

$$\therefore x^3 - \frac{1}{x^3} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3\left(x - \frac{1}{x}\right) \\ = (\pm 3)^3 + 3(\pm 3) \\ = \pm 27 \pm 9 \text{ या } \pm 36$$

73. (B) $999x + 888y = 1332$

111 से भाग देने पर,

$$9x + 8y = 12 \quad \dots(i)$$

और $888x + 999y = 555$

111 से भाग देने पर,

$$8x + 9y = 5 \quad \dots(ii)$$

समी. (i) + (ii) से,

$$17(x+y) = 17 \text{ या } x+y = 1 \quad \dots(iii)$$

समी. (i) - (iii) से ,

$$\begin{aligned} x-y &= 7 & \dots(iv) \\ \therefore x^2 - y^2 &= (x+y)(x-y) \\ &= 1 \times 7 = 7 \end{aligned}$$

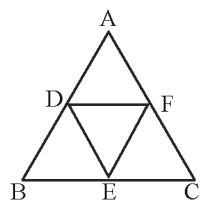
74. (A) $\because \Delta ABC$ तथा ΔMNP समरूप हैं।

$$\therefore \frac{AB}{MP} = \frac{BC}{NP}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{AB \times NP}{MP}$$

$$= \frac{2.25 \times 7.5}{4.5} = 3.75$$

75. (D) $\because \Delta ABC$ एक समबाहु त्रिभुज है, और D, E व F क्रमशः AB, BC व CA के मध्य बिन्दु हैं।



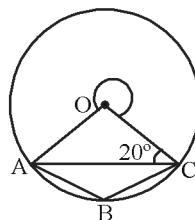
$$\therefore DF = BE \text{ तथा } DF \parallel BE \quad \dots(i)$$

इसी प्रकार,

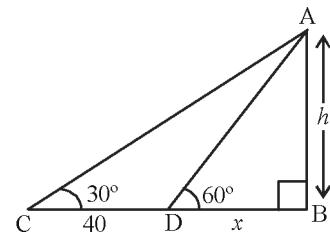
$$EF = DB \text{ तथा } EF \parallel DB \quad \dots(ii)$$

समी. (i) व (ii) से,
□BEFD एक समचतुर्भुज होगा।

$$\begin{aligned} 76. (D) \angle AOC &= 180^\circ - (\angle ACO + \angle OAC) \\ &= 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) \\ &= 140^\circ \end{aligned}$$



$$\Rightarrow h = \sqrt{3} x \quad \dots(i)$$



समकोण $\triangle ABC$ में,

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{40+x}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}x}{40+x}$$

$$\Rightarrow 3x = 40 + x$$

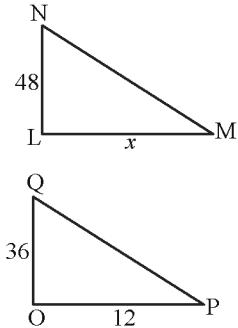
$$\Rightarrow x = \frac{40}{2} = 20 \text{ मी.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{मीनार की लम्बाई, } AB &= h \\ &= \sqrt{3} x \\ &= 20\sqrt{3} \text{ मीटर} \end{aligned}$$

82. (C) तोरण वक्र (Ogive)

83. (A) $\because \Delta LMN \sim \Delta DPQ$

$$\therefore \frac{NL}{QO} = \frac{LM}{OP}$$



$$\Rightarrow LM = \frac{NL \times OP}{QO}$$

$$= \frac{48 \times 12}{36}$$

$$= 16 \text{ cm}$$

84. (B) $\because SQ$, वृत का व्यास है।

$\therefore \Delta PQS$, एक समकोण त्रिभुज होगा।

$$\angle S + \angle P + \angle Q = 180^\circ$$

$$\angle S = 180^\circ - (\angle P + \angle Q)$$

$$\angle S = 180^\circ - (90 + 35)$$

$$\angle S = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

\therefore एक ही वृत्तखण्ड में बने कोण परस्पर बराबर होते हैं।

$$\begin{aligned}\therefore \angle PRQ &= \angle PSQ \\ x &= 55^\circ \\ &= (2x - 3)(4x - 3)\end{aligned}$$

$$85. (A) \angle S + \angle Q = 180^\circ \quad (\text{चक्रीय } \square \text{ के सम्मुख कोण})$$

$$\begin{aligned}\angle Q &= 180^\circ - 130^\circ \\ \angle Q &= 50^\circ\end{aligned}$$

$\therefore PQ$, वृत्त का व्यास है।

$$\begin{aligned}\therefore \Delta PQR, \text{समकोण त्रिभुज होगा।} \\ \angle RPQ &= 180^\circ - (\angle P + \angle Q) \\ &= 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) \\ &= 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}86. (D) 8x^2 - 18x + 9 \\ &= 8x^2 - 12x - 6x + 9 \\ &= 4x(2x - 3) - 3(2x - 3) \\ &= (2x - 3)(4x - 3)\end{aligned}$$

$$87. (C) x^2 - 19x + 10 = 0 \\ \text{दोनों मूलों का योगफल}$$

$$= \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}} = \frac{19}{1} = 19$$

$$88. (B) x^2 - 6kx + 5 = 0 \\ \therefore \text{उपरोक्त द्विघात समीकरण का एक मूल} \\ 5 \text{ है, तब } x = 5 \text{ रखने पर,} \\ (5)^2 - 6k(5) + 5 = 0 \\ \Rightarrow 5 - 6k + 1 = 0 \quad (5 \text{ से भाग देने पर}) \\ \Rightarrow 6k = 6 \text{ या } k = 1$$

$$89. (D) a^x = b^y = c^z = k \quad (\text{माना}) \\ \therefore a = (k)^{1/x}, b = (k)^{1/y}, c = (k)^{1/z} \\ \because b^2 = ac$$

$$(k)^{2/y} = (k)^{\frac{1}{x}} \cdot (k)^{\frac{1}{z}}$$

$$\Rightarrow (k)^{\frac{2}{y}} = (k)^{\frac{1}{x} + \frac{1}{z}}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{z}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{y} = \frac{z+x}{xz} \\ \Rightarrow y = \frac{2zx}{x+z}$$

$$90. (B) \because (x+3), x^2 + kx + 12 \text{ का एक} \\ \text{गुणनखण्ड है।}$$

$$\therefore x+3=0 \text{ या } x=-3 \text{ समीकरण में रखने} \\ \text{पर,}$$

$$\begin{aligned}(-3)^2 + k(-3) + 12 &= 0 \\ \text{या,} \quad 9 - 3k + 12 &= 0 \\ \text{या,} \quad 3k &= 21 \\ \text{या,} \quad k &= 7\end{aligned}$$

प्रैक्टिस सेट - 1

भौतिकी

- जब किसी बर्फ के टुकड़े को ऊंचा दी जाती है, तो इसका ताप—
 - पहले बढ़ता है और फिर स्थिर हो जाता है
 - (B) पहले घटता है और फिर स्थिर हो जाता है
 - (C) पहले स्थिर होता है और फिर बढ़ता है
 - (D) पहले स्थिर होता है और फिर घटता है
- एक 20 ओम के प्रतिरोधक तार को खींचकर उसकी प्राथमिक लम्बाई को दोगुना कर दिया जाए। इसका प्रतिरोध होगा—
 - 40 ओम
 - (B) 20 ओम
 - (C) 10 ओम
 - (D) 80 ओम
- दो विद्युतीय हीटरों A और B पर क्रमशः अंकित हैं, (500 वाट, 220 वोल्ट) एवं (1000 वाट, 220 वोल्ट)। A और B के प्रतिरोधों का अनुपात होगा—
 - 1 : 2
 - (B) 2 : 1
 - (C) 1 : 4
 - (D) 4 : 1
- 2 ओम और 4 ओम के दो प्रतिरोधकों को 6 वोल्ट बैट्री से समानान्तर क्रम में जोड़ा गया है। इन दोनों प्रतिरोधों के सिरों के विभवान्तर का अनुपात होगा—
 - 1 : 1
 - (B) 1 : 2
 - (C) 2 : 1
 - (D) 4 : 1
- वोल्ट/ऐप्पियर को कहा जाता है—
 - ओम-मीटर
 - (B) जूल
 - (C) ओम
 - (D) म्हो
- एक सूखे सेल में ऋणात्मक इलेक्ट्रोड निम्न में से किससे बना होता है ?
 - ताँबा
 - (B) पीतल
 - (C) कार्बन
 - (D) जस्ता
- विद्युत मोटर एक यन्त्र है, जो
 - विद्युतीय ऊर्जा को यान्त्रिक ऊर्जा में बदल देता है
 - (B) यान्त्रिक ऊर्जा को विद्युतीय ऊर्जा में बदल देता है
 - (C) रासायनिक ऊर्जा को यान्त्रिक ऊर्जा में बदल देता है
 - (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

- निम्नलिखित में से किस परिस्थिति में विद्युत धारा उत्पन्न होगी?
 - एक चुम्बक को किसी चालक कुण्डली के अक्ष के सापेक्ष लाया जाए
 - (B) एक कुण्डली को चुम्बकीय क्षेत्र में घुमाया जाए
 - (C) एक चालक तार कुण्डली को चुम्बकीय क्षेत्र में लम्बवत् घुमाया जाए
 - (D) उपर्युक्त सभी
- विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव का सर्वप्रथम पता लगाने वाले वैज्ञानिक का नाम है—
 - ओरस्टेज
 - (B) मैक्सवेल
 - (C) वेबर
 - (D) न्यूटन
- सूर्य अधिक मात्रा में ऊर्जा निम्न में से किसके द्वारा उत्पन्न करता है ?
 - नाभिकीय विखण्डन
 - (B) नाभिकीय सलयन
 - (C) इसमें उपस्थित जलता कोयला
 - (D) इसमें होने वाली रासायनिक अभिक्रिया
- निम्नलिखित में से किस एक का उपयोग नाभिकीय विखण्डन की क्रमित प्रतिक्रिया को नियन्त्रित करने में नाभिकीय रिएक्टर में होता है?
 - सिलिकॉन छड़
 - (B) कैडमियम छड़
 - (C) यूरेनियम छड़
 - (D) थोरियम छड़
- नाभिकीय विखण्डन में नाभिकीय अभिक्रिया को शुरू करने के लिए—
 - एक एल्फा कण का प्रहार किया जाता है
 - (B) यूरेनियम में कार्बन मिश्रित कर दिया जाता है
 - (C) एक न्यूट्रॉन का प्रहार किया जाता है
 - (D) भारी जल का उपयोग किया जाता है
- यदि 2 ऐप्पियर की विद्युत धारा 5 मिनट तक प्रवाहित हो, तो किसी चालक के अनुप्रस्थ काट से प्रवाहित आवेश की मात्रा होगी—
 - 10 कूलॉम
 - (B) 2.5 कूलॉम
 - (C) 150 कूलॉम
 - (D) 600 कूलॉम
- किसी लेन्स की फोकस दूरी + 20 सेमी है। इसकी क्षमता होगी—
 - $\frac{1}{20}$ डायोप्टर
 - (B) $\frac{1}{500}$ डायोप्टर
 - (C) $\frac{1}{5}$ डायोप्टर
 - (D) 5 डायोप्टर
- निम्नलिखित में से कौन-सा सर्वप्रथम संचार उपग्रह है?
 - स्पूतनिक I
 - (B) इनसेट IA
 - (C) इनसेट IIA
 - (D) आई. आर. एस. IA
- गुप्तचर का काम करने वाला उपग्रह निम्नलिखित में से किस कक्ष में स्थापित किया जाता है?
 - विषुवत् रेखीय तट के कक्ष में
 - (B) ध्रुवीय तल के कक्ष में

- (C) रंगहीन
(D) उपर्युक्त सभी
- 46.** ग्रीन हाउस प्रभाव के बारे में सत्य कथन यह है कि यह—
(A) कई गैसों के संयोजन के कारण होता है
(B) CO_2 के कारण होता है
(C) CO_2 , CFC तथा NO_2 गैसों के कारण होता है
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
- 47.** दो समीपवर्ती सजातीय श्रेणी में भिन्नता होगी—
(A) $-\text{CH}$ द्वारा (B) $-\text{CH}_2$ द्वारा
(C) $-\text{CH}_3$ द्वारा (D) $-\text{CH}_4$ द्वारा
- 48.** एल्काइन का सामान्य सूत्र होता है—
(A) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (B) C_nH_{2n}
(C) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (D) C_nH_n
- 49.** हाइड्रोकार्बन के पूर्ण दहन से प्राप्त होता है—
(A) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
(B) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{CO} + \text{H}_2$
(D) $\text{CO}_2 + \text{H}_2$
- 50.** रसोई गैस का प्रमुख घटक है—
(A) एथीन (B) ब्लूटेन
(C) प्रोपेन (D) पेन्टेन
- 51.** एक उपपरमाणिक कण, जिसका एक इकाई द्रव्यमान तथा एक इकाई धनात्मक आवेश हो, है—
(A) हाइड्रोजन परमाणु
(B) न्यूट्रॉन
(C) इलेक्ट्रॉन
(D) प्रोटॉन
- 52.** दो तत्वों M और N के एक ही परमाणु द्रव्यमान हैं, लेकिन उनकी परमाणु संख्याएँ क्रमशः 18 और 19 हैं। M और N हैं—
(A) समन्यूट्रॉनिक (आइसोटोन)
(B) समावयवी
(C) समभारिक
(D) समस्थानिक
- 53.** एक परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 1 है। परमाणु में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या है—
(A) 8 (B) 2
(C) 1 (D) 10
- 54.** जब एक इलेक्ट्रॉन उच्च ऊर्जा स्तर से कम ऊर्जा स्तर पर जाता है, तब
(A) ऊर्जा अवशोषित हो जाती है
(B) ऊर्जा विमुक्त होती है
- (C) नाभिकीय आवेश बढ़ जाता है
(D) नाभिकीय आवेश घट जाता है
- 55.** ऑक्सीजन गैस के एक मोल की मात्रा है
(A) STP पर ऑक्सीजन का 1 लीटर
(B) STP पर ऑक्सीजन का 32 लीटर
(C) STP पर ऑक्सीजन का 22.4 लीटर
(D) किसी भी ताप तथा दाब पर 6.02×10^{23} ऑक्सीजन के अणु
- 56.** जब दो परमाणुओं के बीच एक रासायनिक बन्ध का गठन किया जाता है, तो अणु की स्थितिज ऊर्जा
(A) कम हो जाती है
(B) बढ़ जाती है
(C) समान रहती है
(D) का पूर्वनुमान नहीं लगाया जा सकता
- 57.** आयनिक यौगिक सामान्यतः—
(A) ठोस, अधिक गलनांक वाले तथा बिजली के सुचालक होते हैं
(B) गैस, कम गलनांक वाले तथा बिजली के हीन चालक होते हैं
(C) ठोस, कम गलनांक वाले तथा बिजली के सुचालक होते हैं
(D) ठोस, अधिक गलनांक वाले तथा बिजली के कुचालक होते हैं
- 58.** एक सहसंयोजी बन्ध बनता है—
(A) इलेक्ट्रॉनों के पूर्ण स्थानान्तरण से
(B) दोनों परमाणुओं के योगदान में दिए गए इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी से
(C) केवल एक ही परमाणु द्वारा दिए गए इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी से
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
- 59.** जब एक लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है, तो किस प्रकार की अभिक्रिया होती है ?
(A) संयोजन अभिक्रिया
(B) विस्थापन अभिक्रिया
(C) प्रतिस्थापन अभिक्रिया
(D) अपघटन अभिक्रिया
- 60.** CaCO_3 को गर्म करने पर CaO तथा CO_2 प्राप्त होते हैं—
(A) विस्थापन अभिक्रिया तथा ऊष्माशोषी प्रक्रिया
(B) अपघटन अभिक्रिया तथा ऊष्माक्षेपी प्रक्रिया
(C) अपघटन अभिक्रिया तथा ऊष्मापोषी प्रक्रिया
(D) संयोजन अभिक्रिया तथा ऊष्माशोषी प्रक्रिया
- 61.** यदि $A = \{1, 3, 9, 10, 21\}$, $B = \{4, 6, 8, 10\}$ और $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, तो $A \cap (B \cap C)$ का मान है—
(A) $\{8, 10\}$ (B) $\{10\}$
(C) इनमें से कोई नहीं (D) $\{2, 10\}$
- 62.** $\log_{10} \frac{bc}{a^2} + \log_{10} \frac{ac}{b^2} + \log_{10} \frac{ab}{c^2}$ का मान है—
(A) इनमें से कोई नहीं (B) 1
(C) 2 (D) 0
- 63.** किन्हीं सात क्रमिक सम संख्याओं का औसत 62 है, तो पहली और छठी संख्या के योगफल के दोगुने का चौथाई भाग है—
(A) 60 (B) 62
(C) इनमें से कोई नहीं (D) 61
- 64.** यदि $\text{ऑक्सी}^5 59, 62, 65, x, x+2, 72, 85$ एवं 94 की माध्यिका 69 हो, तो x का मान है—
(A) 68 (B) 67
(C) इनमें से कोई नहीं (D) 69
- 65.** 5 वर्ष पूर्व राम की आयु श्याम की आयु की 3 गुनी थी तथा 10 वर्ष बाद राम की आयु श्याम की आयु की 2 गुनी होगी। राम एवं श्याम की वर्तमान आयु है—
(A) 50 वर्ष, 20 वर्ष (B) 30 वर्ष, 10 वर्ष
(C) इनमें से कोई नहीं (D) 35 वर्ष, 15 वर्ष
- 66.** एक मोटर बोट, जिसकी शान्त जल में गति 18 किमी/घण्टा है, वह समान स्थान पर धारा के साथ 24 किमी जाने में जितना समय लेती है, उससे 1 घण्टा अधिक धारा के विपरीत वापस आने में लेती है। धारा की गति है—
(A) 6 किमी/घण्टा (B) 7 किमी/घण्टा
(C) 10 किमी/घण्टा (D) 24 किमी/घण्टा
- 67.** यदि द्विघाती समीकरण $kx(x-2) + 6 = 0$ के दो मूल समान हैं, तो k का मान है—
(A) 5 (B) 6
(C) 10 (D) 1
- 68.** रेखाएँ $y = 0$ और $y = -7$ के युग्म का—
(A) कोई हल नहीं है (B) एक हल है
(C) अनन्त हल है (D) दो हल हैं
- 69.** यदि $x^3 + ax^2 - bx + 6$ का एक गुणनखण्ड $x+3$ है और $a+b=7$ है, तो a और b के मान क्रमशः हैं—
(A) 1, 6 (B) 0, 7
(C) 0, -7 (D) 2, 5

गणित

70. m का वह मान जिसके लिए $4x^2 - 6x - m$ को $x - 3$ से विभाजित किया जा सके, तो वह का पूर्ण भाजक होगा।
 (A) 9 (B) 45
 (C) 20 (D) 18

71. $\frac{\sin 75^\circ - \sin 15^\circ}{\cos 75^\circ + \cos 15^\circ}$ का मान है—
 (A) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (B) इनमें से कोई नहीं
 (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $\sqrt{3}$

72. एक लम्ब-वृत्ताकार शंकु A का आयतन लम्ब-वृत्ताकार शंकु B के आयतन का तीन गुना है। शंकु B की ऊँचाई A की अपेक्षा तीन गुनी है। A की त्रिज्या का B की त्रिज्या से अनुपात है—
 (A) 3 : 1 (B) 2 : 1
 (C) 3 : 2 (D) 2 : 3

73. उस $\triangle ABC$ की भुजा AB का समीकरण ज्ञात करो, जिसके कोणीय बिन्दु के निर्देशांक A(0, 1), B(2, 0) एवं C(-1, -2) हैं—
 (A) $x - 2y = 1$ (B) $x + y = 2$
 (C) $x + 2y = 2$ (D) $x + 3y = 1$

74. ₹ 150 प्रति किग्रा और ₹ 200 प्रति किग्रा वाली चारों को किस अनुपात में मिलाया जाए कि मिश्रण का मूल्य ₹ 165 प्रति किग्रा हो जाए ?
 (A) 7 : 3 (B) इनमें से कोई नहीं
 (C) 3 : 7 (D) 5 : 7

75. एक फैक्ट्री में 80% पुरुष कर्मचारी हैं जिनमें से 20% मैट्रिक व शेष ग्रेजुएट हैं। यदि महिलाकर्मचारी 25% मैट्रिक व शेष ग्रेजुएट तथा महिलाकर्मचारियों की संख्या 600 हो, तो फैक्ट्री मेकुल कितने ग्रेजुएट हैं ?
 (A) 2430 (B) इनमें से कोई नहीं
 (C) 2370 (D) 2730

76. निम्नलिखित में से कौन-सा असत्य है ?
 (A) $\tan \theta = 3$ (B) $\sin \theta = 3$
 (C) $\sec \theta = 3$ (D) $\cot \theta = 3$

77. यदि $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$, $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$ है,
 तो A और B के मान क्रमशः हैं—
 (A) $15^\circ, 15^\circ$ (B) $30^\circ, 0^\circ$
 (C) $45^\circ, 15^\circ$ (D) $15^\circ, 45^\circ$

78. यदि $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$ है, तो $\cos \theta - \sin \theta$ मान है—
 (A) $\sqrt{2} \cos \theta$ (B) $\sqrt{2} \sin \theta$
 (C) 0 (D) 1

79. यदि $\tan \theta = \frac{5}{4}$ है, तो $\left(\frac{3 \sin \theta + 4 \cos \theta}{3 \sin \theta - 4 \cos \theta}\right)^2$ का मान है—
 (A) 31^2 (B) 30^2
 (C) 17^2 (D) 7^2

80. विचर मान 3, 4, 6, 7, 8, 14 के विचलनों का उनके माध्य से योग है—
 (A) 1 (B) 2
 (C) 0 (D) 10

81. एक घड़ी को अंकित मूल्य से ₹ 32 छूट देकर बेचने पर दुकानदार को 15% लाभ होता है। यदि इसका क्रय मूल्य ₹ 320 हो, तो अंकित मूल्य पर बेचने से कितने प्रतिशत लाभ होगा ?
 (A) 30% (B) इनमें से कोई नहीं
 (C) 20% (D) 25%

82. एक त्रिभुज के शीर्ष (4, 6), (2, -2) एवं (0, 2) हैं। इसके केन्द्रक के निर्देशांक हैं—
 (A) (2, 3) (B) (3, 2)
 (C) (2, 2) (D) (2, 1)

83. यदि बिन्दु (1, 2), (x, -1) एवं (4, 5) सरेखीय हैं तो x का मान है—
 (A) 2 (B) 1
 (C) -1 (D) -2

84. $\sqrt{72 - \sqrt{72 - \sqrt{72 - \dots}}} \infty$ का मान है—
 (A) 8 (B) 4
 (C) 6 (D) 12

85. बहुपद P(x) एवं Q(x) के ल.स.प. एवं म.स.प. क्रमशः $56(x^4 + x)$ एवं $4(x^2 - x + 1)$ हैं। यदि $P(x) = 28(x^3 + 1)$ हो, तो $Q(x) = ?$
 (A) $6x(x^2 + x - 1)$
 (B) $4x(x^2 - x + 1)$
 (C) इनमें से कोई नहीं
 (D) $8x(x^2 - x + 1)$

86. धरातल पर एक बिन्दु से, जोकि टावर के आधार से 30 मी दूर है, टावर के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है, तो टावर की ऊँचाई (मी में) है—
 (A) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ (B) $30\sqrt{3}$
 (C) $10\sqrt{3}$ (D) 10

87. यदि बिन्दु A(6, 1), B(8, 2), C(9, 4), D(p, 3) एक समान्तर चतुर्भुज के शीर्ष हैं और क्रम में हैं, तो p का मान है—
 (A) 7 (B) -7
 (C) 6 (D) 10

88. बिन्दुओं (5, 6) और (-1, -4) को जोड़ने वाली रेखा को Y-अक्ष द्वारा किस अनुपात में बॉटा जाएगा ?
 (A) 5 : 1 (B) 3 : 2
 (C) 5 : 2 (D) 1 : 5

89. ABC और BDE दो समबाहु त्रिभुज इस प्रकार हैं कि BC का मध्य-बिन्दु D है। त्रिभुज ABC और BDE के क्षेत्रफल का अनुपात है—
 (A) 2 : 1 (B) 1 : 2
 (C) 4 : 1 (D) 1 : 4

90. प्रतिरूप मिट्टी से बने एक शंकु की ऊँचाई 24 सेमी और आधार की त्रिज्या 6 सेमी है। एक बालक उसे पुनः एक गोले का आकार देता है। गोले की त्रिज्या क्या होगी ?
 (A) 6 सेमी (B) 8 सेमी
 (C) 9 सेमी (D) 3 सेमी

व्याख्यात्मक हल

1. (A) जब किसी बर्फ के टुकड़े को ऊपरा दी जाती है, तो पहले उसके टुकड़े का तापमान बढ़ता है। जिस कारण बर्फ पिघल जाती है। तत्पश्चात् तापमान स्थिर हो जाता है।
 2. (D) एक तार को खींचने पर L लम्बाई बढ़ती है एवं उसका व्यास D कम हो जाता है जबकि तार के आयतन में कोई परिवर्तन नहीं होगा।

$$\text{प्रतिरोध} = \text{प्रतिरोधकता} \times \frac{\text{लम्बाई}}{\text{क्षेत्रफल}}$$

प्रश्नानुसार तार को खींचकर लम्बाई को दोगुना तथा व्यास आधा किया गया है अतः

$$\text{नया प्रतिरोध} = \text{प्रतिरोधकता} \times \frac{2 \times L}{\frac{A}{2}}$$

$$\text{नया प्रतिरोध} = \left(\frac{\text{प्रतिरोधकता} \times L}{A} \right) \times 4$$

$$\text{नया प्रतिरोध} = (\text{प्रा. प्रतिरोध}) \times 4$$

$$= 20 \times 4$$

$$\text{नया प्रतिरोध} = 80 \Omega$$

3. (B) यदि P शक्ति को V वोल्टेज के साथ सप्लाई किया जाता है और R एक प्रतिरोध है, तो

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$\text{अब, हीटर A के लिए, } 500 = \frac{(220)^2}{R_A}$$

$$\Rightarrow R_A = \frac{(220)^2}{500}$$

$$\text{अब हीटर } B \text{ के लिए, } 1000 = \frac{(220)^2}{R_B}$$

$$\Rightarrow R_B = \frac{(220)^2}{1000}$$

$$\begin{aligned} \text{तो } \frac{R_A}{R_B} &= \frac{1000}{500} \\ &= \frac{2}{1} \end{aligned}$$

$$\therefore R_A : R_B = 2 : 1$$

4. (A) वोल्टेजों के बीच प्रतिरोधों का अनुपात 2Ω तथा 4Ω एवं $6 : 6$ या $1 : 1$ होगा, क्योंकि प्रतिरोधों को एक समानान्तर जोड़ने पर विभवान्तर या वोल्टेज सभी प्रतिरोधों में समान होता है?

5. (C) वोल्ट/ऐम्पियर को जोन भी कहा जाता है।

$$R = \frac{V}{T} \text{ तथा प्रतिरोध (R) की इकाई ओम है।}$$

विभवान्तर (V) की इकाई वोल्ट है और विद्युत (I) की इकाई एक ऐम्पियर है।

6. (D) सूखे सेल का ऋणात्मक इलेक्ट्रोड जिंक (Zn) से बनाया जाता है।

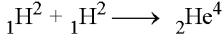
7. (A) विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलने के लिए विद्युत मोटर यंत्र का प्रयोग किया जाता है।

8. (D) जब चुम्बकीय फ्लक्स को आवेशित परिपथ से जोड़ा जाता है, तो विद्युत वाहक बल परिपथ में पैदा हो जाता है। यदि परिपथ बन्द है, तो आरोपित धारा परिपथ में बढ़ती है। प्रश्न की सभी स्थिति में, बन्द परिपथ द्वारा विद्युत फ्लक्स में परिवर्तन होगा तो विद्युत धारा सभी स्थिति में उत्पन्न होगी।

9. (A) विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव का पता सर्वप्रथम ओरस्टेड ने लगाया था। इन्होंने दिक् सूची की खोज की और बताया कि जब दिक् सूची (Compass needle) को चालक के पास लाकर विद्युत धारा को चालू और बन्द किया जाता है, तो वह (दिक् सूची) विचलित होती है।

10. (B) नाभिकीय संलयन अभिक्रिया द्वारा सूर्य अधिक मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न करता है।

सूर्य में अभिक्रिया सम्पन्न होती है—



11. (B) नाभिकीय रिएक्टर में कैडमियम छड़ का उपयोग नाभिकीय विखण्डन की क्रमित प्रतिक्रिया को नियन्त्रित करने में किया जाता है।

12. (C) नाभिकीय विखण्डन में नाभिकीय अभिक्रिया को शुरू करने के लिए न्यूट्रॉन का प्रहार किया जाता है।

13. (D) विद्युत धारा, $i = 2$ ऐम्पियर
लिया गया समय, $t = 5$ मिनट $= 5 \times 60$
 $= 300$ सेकण्ड

चालक के अनुप्रस्थ काट से प्रवाहित आवेश,
 $q = ?$

$$\text{अब, } i = \frac{q}{t} \Rightarrow q = it = 2 \times 300 \\ = 600 \text{ कूलॉम्प}$$

14. (D) डायोप्टर की क्षमता P है तथा फोकस दूरी f सेमी में है, तो

$$P = \frac{100}{f} \Rightarrow P = \frac{100}{+20} \\ [\text{प्रश्नानुसार, } f = +20 \text{ सेमी}]$$

$$\Rightarrow P = 5 \text{ डायोप्टर},$$

15. (B) प्रदूषण रहित बिजली के उत्पादन के लिए पन बिजली का प्रयोग किया जाए तो इसमें प्रदूषण नहीं होता, क्योंकि इसमें कोई ईधन जलाया नहीं जाता।

16. (C) मंगल, सौरमंडल में सूर्य से चौथा गुह है। पृथ्वी से इसकी आभा रक्तिम दिखती है। जिस कारण इसे लाल ग्रह कहते हैं। यहाँ की मिट्टी में आयरन ऑक्साइड होता है।

17. (B) बृहस्पति सूर्य से पाँचवाँ और हमारे सौरमंडल का सबसे बड़ा ग्रह है। इसका द्रव्यमान सूर्य के 1000 वें भाग के बराबर एवं सौर-मण्डल में मौजूद अन्य ज्ञात ग्रहों के कुल द्रव्यमान का ढाई गुना है। इसके पास सर्वाधिक उपग्रह (67) हैं।

18. (A) एडविन पावल हबल एक अमेरिकी खगोलशास्त्री थे, जिन्होंने हमारी गैलेक्सी (आकाशगांगा या मिल्की वे) के अलावा अन्य गैलेक्सियों की खोज कर हमेशा के लिए मानव जाति की ब्रह्माण्ड के बारे में अवधारणा बदल थी। हबल के नियमानुसार दो तारों का सापेक्षित वेग इन दोनों तारों के बीच की दूरी के समानुपाती होता है।

19. (D) रेडियो तरंगें वे विद्युत चुम्बकीय तरंगें हैं, जिनका तरणार्द्ध 10 सेण्टीमीटर से 100 किमी के बीच होता है। ये मानव निर्मित भी होती हैं, और प्राकृतिक भी।

सबसे पहले 1864 में जेम्स कलर्क मैक्सवेल ने बताया कि विद्युत चुम्बकीय तरंगें बिना तार के एक जगह से दूसरी जगह कैसे भेजी जा सकती हैं। मौसम सम्बन्धी भविष्यवाणी के लिए रेडियो तरंगों का उपयोग किया जाता है।

20. (B) इनसेट-IA एक भारतीय संचार उपग्रह था जो भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह प्रणाली (इनसेट) का हिस्सा था। इस उपग्रह को 1982 में लॉन्च किया गया था। इनसेट-IA पहला बहुउद्देशीय संचार एवं मौसम उपग्रह है।

21. (B) गुप्तचर का काम करने वाला उपग्रह ध्रुवीय तल के कक्ष में स्थापित किया जाता है।

22. (D) जब वस्तु नियत गति से निश्चित त्रिज्या के वृत्त पर घूम रही है, तो वस्तु के त्वरण का परिमाण नियत रहेगा।

23. (D) यदि वस्तुओं को ऊँचाई (h) से गिराया जाता है, तो जमीन तक पहुँचने में लगा समय

$$t = \sqrt{2gh} \quad [\text{यहाँ, } g \text{ गुरुत्वाकर्षण द्वारा उत्पन्न त्वरण है}]$$

वस्तुओं के द्रव्यमानों से समय t स्वतन्त्र है, अतः लिया गया प्रत्येक ब्लॉक समान समय लेगा और समय का अनुपात $1 : 1$ होगा।

24. (B) यहाँ, कार का प्रारम्भिक वेग $= u = 0$
कार का अंतिम वेग, $v = 36$ किमी/घण्टा

$$= 36 \times \frac{5}{18} \text{ मी./से} \\ = 10 \text{ मी./से}.$$

दिया गया समय, $t = 30$ सेकण्ड,

$$\text{त्वरण} = \frac{\text{अंतिम वेग} - \text{प्रारम्भिक वेग}}{\text{समय}} \\ = \frac{10 - 0}{30} = 0.33 \text{ मी./से}^2$$

25. (C) जब वस्तु स्थिर अवस्था से चलकर एकसमान त्वरण से त्वरित होकर चलती है, तो समय t पर विस्थापन निम्न होगा।

$$S = \frac{1}{2}at^2$$

यदि $y \propto x^2$ के साथ इसकी तुलना की जाए, तो समीकरण में परवलय ग्राफ होगा।

26. (C) रेलगाड़ी में बैठ व्यक्ति सिक्के को ऊर्ध्वाधर उछालता है, तो सिक्के के वेग में परिवर्तन होता है, जबकि क्षेत्रिज वस्तु का वेग परिवर्तित नहीं होगा। कोई बल क्षेत्रिज दिशा में कार्य नहीं कर रहा है, तो सिक्का यात्री के हाथ में ही गिरेगा।

27. (D) 1 डाइन बल का मान 10^{-5} न्यूटन होता है।
28. (A) न्यूटन के गति के तृतीय नियम के अनुसार क्रिया तथा प्रतिक्रिया समान परिमाण तथा विपरीत दिशाओं में दो भिन्न-भिन्न वस्तुओं पर कार्यरत होती है।
29. (B) किसी तन्त्र में सन्तुलित बल उस तन्त्र की ऊर्जा में परिवर्तन भी कर सकता है और नहीं भी।
30. (D) $g^1_h = g \left(1 - \frac{h}{R}\right)$, $h = R$ (केन्द्र पर),
 $= g_h = 0$
पृथ्वी सतह के नीचे वस्तु की गहराई h है, गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण g^1_h ($g^1_h = 0$) जो पृथ्वी के केन्द्र पर शून्य होता है।
31. (D) विटामिन K रक्त का थकका जमने में सहायक है।
32. (A) 'धौंधा (गॉयटर)' रोग आयोडीन की कमी के कारण होता है।
33. (C) चयापचय की प्रक्रिया में भार के अनुसार वसा कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन से दोगुनी ऊर्जा प्रदान करता है।
34. (C) कार्बन चक्र का स्वाभाविक हिस्सा जीवाश्म ईधन का प्रयोग नहीं है।
35. (C) पौधों का जो परिवार जो 'नाइट्रोजन का स्थिरीकरण' करता है वह फली है। फली में जब पौधे मरते हैं तब स्थिर नाइट्रोजन निर्गत होता है।
36. (C) नाइट्रोजन का वायुमण्डलीय नाइट्रोजन में परिवर्तन 'विनाइट्रिकरण' कहलाता है।
37. (D) सूर्य ऊर्जा का सबसे बड़ा स्रोत है। सूर्य जल चक्र के सभी भागों के लिए ऊर्जा का प्रमुख स्रोत है।
38. (D) पारिस्थितिक तन्त्र में ऊर्जा का पिरामिड हमेशा सीधा और ऊर्ध्वाधर रहता है।
39. (A) पारिस्थितिक तन्त्र में मुक्त ऊर्जा का प्रवाह एक दिशा में होता है।
40. (D) कवक और बैक्टीरिया खाद्य शूखला में अपघटक होते हैं।
41. (D) प्राकृतिक निवास का प्रत्यावर्तन और विनाश सबसे महत्वपूर्ण मानव गतिविधि है, तथा यह वन्य जीवन के विलुप्त होने के लिए अग्रणी है।
42. (D) कार्बन मोनोऑक्साइड एक प्रदूषक है, क्योंकि यह रक्त में मिलने वाले

हीमोग्लोबीन से अभिक्रिया करके कार्बन मोनोऑक्साइड और हीमोग्लोबिन के बीच जटिल कार्बक्सीहीमोग्लोबिन बनता है, जो ऑक्सीहीमोग्लोबिन तीन सौ गुना अधिक मजबूत होता है।

43. (C) पृथ्वी के वायुमण्डल में स्लफर डाइ-ऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड वर्षा के जल से क्रिया करके नाइट्रिक अम्ल और गंधक का तेजाब बन जाता है। यही अम्लीय वर्षा होती है।

अम्लीय वर्षा के लिए उत्तरदायी वायु प्रदूषक गैसें SO_2 तथा NO_x हैं।

44. (B) शुद्ध और शुष्क वायु में नाइट्रोजन 78%, ऑक्सीजन 21%, ऑर्गन 0.93%, कार्बन डाइ ऑक्साइड 0.03% व अन्य गैसें बहुत कम मात्रा में उपस्थित होती हैं।

45. (B) धूम कोहरा वायु प्रदूषण का ही एक रूप है। 'स्पोग' का अर्थ धुएँ और कोहरे का मिला-जुला रूप है। धूम कोहरा धुआँ और स्लफर डाइ ऑक्साइड के मिश्रण द्वारा उत्पन्न होता है।

46. (B) ग्रीन हाउस प्रभाव या हरितग्रह प्रभाव किसी ग्रह के वातावरण में मौजूद कुछ गैसें वातावरण के तापमान को अपेक्षाकृत अधिक करने में मदद करती हैं। इन ग्रीन हाउस गैसों में कार्बन डाइ-ऑक्साइड, जलवाष्य, पीथेन आदि गैसें शामिल हैं।

47. (B) $-\text{CH}_2$ श्रेणी के द्वारा दो समीपवर्ती सजातीय श्रेणी में भिन्नता होगी।

48. (C) एल्काइन का सामान्य सूत्र $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ होता है।

49. (B) कार्बन डाइ ऑक्साइड और जल हाइड्रो-कार्बन के पूर्ण दहन से प्राप्त होता है।

50. (C) घरों में प्रयुक्त रसोई गैस का प्रमुख घटक प्रोपेन है, जो 60% मात्रा में होता है। इसमें ब्यूटेन भी होता है।

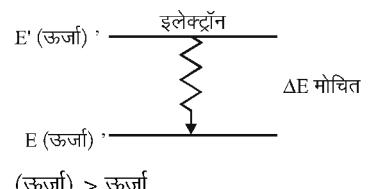
51. (D) एक उपरमाणिक कण, जिसकी एक इकाई द्रव्यमान हो एवं एक इकाई धनात्मक आवेश हो प्रोटार्न कहलाता है। इसे H^+ के रूप में प्रदर्शित करते हैं।

52. (C) दो तत्वों M और N के एक ही परमाणु द्रव्यमान है, लेकिन उनकी परमाणु संख्याएँ क्रमशः 18 और 19 हैं। M और N एक-दूसरे के समभारिक हैं।

53. (C) संयोजी कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या को संयोजी इलेक्ट्रॉन कहते हैं। एक

परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 1 है, तो परमाणु में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या 1 है।

54. (B) जब एक इलेक्ट्रॉन उच्च ऊर्जा स्तर से निम्न ऊर्जा स्तर पर जाता है, तब ऊर्जा विमुक्त होती है।



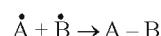
$$\therefore (\text{ऊर्जा}) > \text{ऊर्जा}$$

55. (C) किसी भी गैस के एक मोल में STP पर गैस का आयतन 22.4 लीटर होता है। अतः ऑक्सीजन गैस के एक मोल की मात्रा STP पर 22.4 लीटर है।

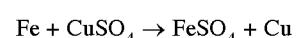
56. (B) जब परमाणुओं के बीच एक रासायनिक बन्ध का गठन किया जाता है तो अणु की स्थितिज ऊर्जा बढ़ जाती है।

57. (A) आयनिक यौगिक लम्बे अन्तराल पर सघन व्यवस्थित होते हैं जो ठोस, अधिक गलनांक वाले तथा विजली के सुचालक होते हैं।

58. (B) एक सहसंयोजी बन्ध दोनों परमाणुओं के योगदान में दिए गए इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी से बनता है, जिसे निम्नलिखित तरीके से दिखाया जाता है—



59. (B) विस्थापन अभिक्रिया



60. (B) गर्म करने पर, CaCO_3 का अपघटन CaO और CO_2 में होता है, जो एक ऊष्माक्षेपी प्रक्रिया है। इसमें ऊर्जा मुक्त होती है।

61. (B) दिया है,

$$A = \{1, 3, 9, 10, 21\}$$

$$B = \{4, 6, 8, 10\}$$

$$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$\therefore B \cap C = \{4, 6, 8, 10\}$$

$$\therefore A \cap (B \cap C)$$

$$= \{1, 3, 9, 10, 21\} \cap \{4, 6, 8, 10\}$$

$$= 10$$

62. (D) दिया है,

$$\log_{10} \left(\frac{bc}{a^2} \right) + \log_{10} \left(\frac{ac}{b^2} \right) + \log_{10} \left(\frac{ab}{c^2} \right)$$

$$= \log_{10} \left[\frac{bc}{a^2} \times \frac{ac}{b^2} \times \frac{ab}{c^2} \right]$$

$$[\because \log X + \log Y = \log XY]$$

$$= \log_{10} \left(\frac{a^2 b^2 c^2}{a^2 b^2 c^2} \right)$$

$$= \log_{10} 1 = 0$$

63. (D) माना सात क्रमिक सम संख्याएँ

$$x, x+2, x+4, x+6, x+8, x+10, x+12 \\ \text{हैं।}$$

दिया है कि उपर्युक्त संख्याओं का औसत 62 है।

$$x + (x+2) + (x+4) + (x+6) + \\ \therefore \frac{(x+8) + (x+10) + (x+12)}{7} = 62$$

$$\Rightarrow \frac{7x+42}{7} = 62$$

$$\Rightarrow x + 6 = 62$$

$$\Rightarrow x = 56$$

∴ संख्याएँ 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68 हैं।

अब, प्रश्नानुसार,

$$\frac{1}{4} \times 2(56+66) = \frac{1}{2} \times 122 = 61$$

64. (A) दिए गए आँकड़े निम्न हैं

$$59, 62, 65, x, x+2, 72, 85, 94$$

$$\therefore \text{कुल संख्या} = 8$$

∴ माध्यिका

$$= \frac{\left(\frac{8}{2}\right) \text{वाँ पद} + \left(\frac{8}{2} + 1\right) \text{वाँ पद}}{2}$$

$$\Rightarrow 69 = \frac{4 \text{वाँ पद} + 5 \text{वाँ पद}}{2}$$

$$\Rightarrow 69 = \frac{x+x+2}{2}$$

$$\Rightarrow 138 = 2x+2$$

$$\Rightarrow 2x = 136$$

$$\Rightarrow x = 68$$

65. (A) माना राम तथा श्याम की वर्तमान आयु क्रमशः

x वर्ष तथा y वर्ष हैं।

प्रश्नानुसार,

$$(x-5) = 3(y-5)$$

$$\Rightarrow x - 3y = -10 \quad \dots(i)$$

$$\text{तथा } (x+10) = 2(y+10)$$

$$x - 2y = 10 \quad \dots(ii)$$

सभी (i) तथा (ii) को हल करने पर,

$$x = 50, y = 20$$

अतः राम तथा श्याम की वर्तमान आयु = 50 वर्ष तथा 20 वर्ष

66. (A) माना, धारा की गति x किमी/घण्टा है।

धारा की दिशा में चाल

$$= (18+x) \text{ किमी/घण्टा}$$

धारा के विपरीत दिशा में चाल

$$= (18-x) \text{ किमी/घण्टा}$$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{24}{18-x} - \frac{24}{18+x} = 1$$

$$\Rightarrow 24 \left(\frac{18+x-18+x}{324-x^2} \right) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{48x}{324-x^2} = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + 48x - 324 = 0$$

$$\Rightarrow (x-6)(x+54) = 0$$

$$\therefore x = 6 \text{ किमी/घण्टा}$$

67. (B) दिया गया समीकरण

$$kx(x-2) + 6 = 0$$

$$\Rightarrow kx^2 - 2kx + 6 = 0$$

∴ मूल समान हैं।

$$\therefore b^2 - 4ac = 0$$

$$\Rightarrow (-2k)^2 - 4 \times k \times 6 = 0$$

$$\Rightarrow 4k^2 - 24k = 0$$

$$\Rightarrow 4k(k-6) = 0$$

परन्तु $k = 0$ नहीं हो सकता

$$\therefore k = 6$$

68. (A) $y = 0$ और $y = -7$ से जाने वाली रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद नहीं करती हैं।

अतः कोई हल नहीं है।

69. (B) ∵ $(x+3), x^3 + ax^2 - bx + 6$ का एक गुणनखण्ड है।

$$\therefore (-3)^3 + a(-3)^2 - b(-3) + 6 = 0$$

$$\Rightarrow -27 + 9a + 3b + 6 = 0$$

$$\Rightarrow 9a + 3b = 21$$

$$\Rightarrow 3a + b = 7 \quad \dots(i)$$

$$\text{और} \quad a + b = 7 \quad (\text{दिया है}) \quad \dots(ii)$$

सभी (i) तथा (ii) को हल करने पर,

$$a = 0, b = 7$$

70. (D) $4x^2 - 6x - m, x-3$ विभाजित है।

$$\therefore 4(3)^2 - 6(3) - m = 0$$

$$\Rightarrow 4 \times 9 - 18 - m = 0$$

$$\Rightarrow 36 - 18 - m = 0$$

$$\Rightarrow 18 - m = 0$$

$$\Rightarrow m = 18$$

$$71. (C) \frac{\sin 75^\circ - \sin 15^\circ}{\cos 75^\circ + \cos 15^\circ}$$

$$= \frac{\cos(90^\circ - 75^\circ) - \sin 15^\circ}{\sin(90^\circ - 15^\circ) + \cos 15^\circ}$$

$$= \frac{\cos 15^\circ - \sin 15^\circ}{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ} = \frac{1 - \tan 15^\circ}{1 + \tan 15^\circ}$$

[अंश तथा हर में $\cos 15^\circ$ से भाग देने पर]

$$= \frac{\tan 45^\circ - \tan 15^\circ}{1 + \tan 45^\circ \tan 15^\circ}$$

$$\left[\because \tan(A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \tan B} \right]$$

$$= \tan(45^\circ - 15^\circ) = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

72. (A) माना लम्बवृत्तीय शंकु A की त्रिज्या, r_1 तथा h_1 एवं लम्बवृत्तीय शंकु B की त्रिज्या, ऊँचाई r_2 तथा h_2 हैं।

तब, प्रश्नानुसार,

$$h_2 = 3h_1$$

$$\text{अब}, \quad v_1 = 3h_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1 = 3 \times \frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2$$

$$\Rightarrow r_1^2 h_1 = 3r_2^2 h_2$$

$$\Rightarrow r_1^2 h_1 = 3r_2^2 (3h_1)$$

[∵ $h_2 = 2h_1$]

$$\Rightarrow r_1^2 h_1 = 9r_2^2 h_1$$

$$\Rightarrow \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{9}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{1}$$

$$r_1 : r_2 = 3 : 1$$

73. (C) ∵ दो बिन्दुओं (x_1, y_1) तथा (x_2, y_2) से गुजरने वाली रेखा का समीकरण

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

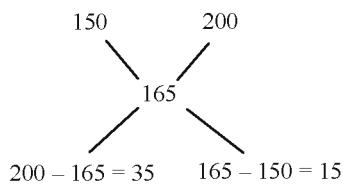
∴ बिन्दुओं A(0, 1) तथा B(2, 0) गुजरने वाली रेखा का समीकरण

$$y - 1 = \frac{0 - 1}{2 - 0} (x - 0)$$

$$y - 1 = -\frac{1}{2} x$$

$$\Rightarrow 2y - 2 = -x \\ x + 2y = 2$$

74. (A) मिश्रण के नियम से,



$$\therefore \text{अभीष्ट अनुपात} = 35 : 15 = 7 : 3$$

75. (C) माना कर्मचारियों की कुल संख्या = x है।
∴ x का 20% = 600

$$\Rightarrow \frac{20}{100} \times x = 600$$

$$\Rightarrow x = 3000$$

$$\therefore \text{पुरुष कर्मचारी} = x \text{ का } 80\% \\ = \frac{80}{100} \times 3000 \\ = 2400$$

$$\therefore \text{ग्रेजुएट कर्मचारियों की कुल संख्या} \\ = 2400 \text{ का } 80\% + 600 \text{ का } 75\%$$

$$= \frac{80}{100} \times 2400 + \frac{75}{100} \times 600 \\ = 80 \times 24 + 75 \times 6 \\ = 1920 + 450 = 2370$$

76. (B) हम जानते हैं कि, $-1 \leq \sin \theta \leq 1$
∴ $\sin \theta = 3$, जोकि असत्य है।

77. (C) $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$
 $\Rightarrow A - B = 30^\circ$... (i)

तथा $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$
 $\Rightarrow A + B = 60^\circ$... (ii)

समी (i) तथा (ii) को हल करने पर,
 $A = 45^\circ, B = 15^\circ$

78. (B) दिया है, $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$
.. (i)

$$\Rightarrow (\cos \theta + \sin \theta)^2 = (\sqrt{2} \cos \theta)^2 \\ \Rightarrow \cos^2 \theta + \sin^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta \\ = 2 \cos^2 \theta$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$(\cos \theta - \sin \theta)(\cos \theta + \sin \theta) \\ = 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$\Rightarrow 2(\cos \theta - \sin \theta)(\sqrt{2} \cos \theta)$$

$$= 2 \sin \theta \cos \theta$$

[समी (i) से]

$$\Rightarrow \cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$$

79. (A) $\tan \theta = \frac{5}{4}$ (दिया है)

$$\left(\frac{3 \sin \theta + 4 \cos \theta}{3 \sin \theta - 4 \cos \theta} \right)^2$$

$\cos \theta$ से अंश व हर में भाग देने पर,

$$= \left(\frac{3 \tan \theta + 4}{3 \tan \theta - 4} \right)^2 \Rightarrow \left(\frac{3 \times \frac{5}{4} + 4}{3 \times \frac{5}{4} - 4} \right)^2$$

$$= \left(\frac{15+16}{15-16} \right)^2 = \frac{(31)^2}{(-1)^2} = (31)^2$$

80. (C) माध्य = $\frac{3+4+6+7+8+14}{6}$

$$= \frac{42}{6} = 7$$

∴ विचरणों का योगफल

$$= (3 - 7) + (4 - 7) + (6 - 7) + (7 - 7) \\ + (8 - 7) + (14 - 7) \\ = (-4) + (-3) + (-1) + (0) + (1) + (7) \\ = -8 + 8 = 0$$

81. (D) प्रश्नानुसार,

घड़ी का विक्रय मूल्य

$$= 320 + \frac{15}{100} \times 320 \\ = ₹ 368$$

$$\text{अंकित मूल्य} = 368 + 32 = ₹ 400$$

अतः अंकित मूल्य पर प्रतिशत लाभ

$$= \frac{400 - 320}{320} \times 100$$

$$= \frac{80}{320} \times 100 = 25\%$$

82. (C) ∴ केन्द्रक

$$\equiv \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

$$\equiv \left(\frac{4+2+0}{3}, \frac{6-2+2}{3} \right)$$

$$\equiv \left(\frac{6}{3}, \frac{6}{3} \right) \equiv (2, 2)$$

83. (D) ∴ दिये गए बिन्दु सरेखीय हैं।

ΔABC का क्षेत्रफल = 0

$$\Rightarrow \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1)$$

$$+ x_3(y_1 - y_2)] = 0$$

$$\Rightarrow 1(-1 - 5) + x(5 - 2) + 4(2 + 1) = 0$$

$$\Rightarrow -6 + 3x + 12 = 0$$

$$3x + 6 = 0$$

$$3x = -6$$

$$\Rightarrow x = -2$$

84. (A) माना $x = \sqrt{72 - \sqrt{72 - \sqrt{72 - \dots}}}$ ∞

$$\Rightarrow x = \sqrt{72 - x}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$x^2 = 72 - x$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 72 = 0$$

$$(x + 9)(x - 8) = 0$$

$$x = -9, 8$$

85. (D) ∴ $P(x) \times Q(x) = \text{लघुत्तम समापवर्तक} \times \text{महत्तम समापवर्तक}$

$$\Rightarrow 28(x^3 + 1).Q(x)$$

$$= \{56(x^4 + x)\}. \{4(x^2 - x + 1)\}$$

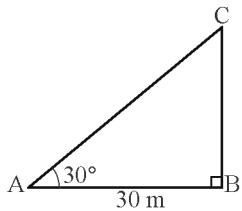
$$\Rightarrow Q(x) = \frac{\{56(x^4 + x)\}. \{4(x^2 - x + 1)\}}{28(x^3 + 1)}$$

$$= \frac{56 \times 4 \times x(x^3 + 1).(x^2 - x + 1)}{28(x^3 + 1)}$$

$$= 8x(x^2 - x + 1)$$

$$\therefore Q(x) = 8 \times (x^2 - x + 1)$$

86. (C)



समकोण $\triangle ABC$ में,

$$\tan 30^\circ = \frac{BC}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{BC}{30}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{30}{\sqrt{3}}$$

$$= 10\sqrt{3} \text{ मी}$$

87. (A) चूँकि $A(6, 1), B(8, 2), C(9, 4)$ तथा

$D(p, 3)$ समान्तर चतुर्भुज के शीर्ष हैं।

\therefore समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण एक-दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।

$$\therefore \left(\frac{6+9}{2}, \frac{1+4}{2}\right) = \left(\frac{8+p}{2}, \frac{2+3}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{15}{2}, \frac{5}{2}\right) = \left(\frac{8+p}{2}, \frac{5}{2}\right)$$

तुलना करने पर,

$$\Rightarrow \frac{15}{2} = \frac{8+p}{2}$$

$$\Rightarrow 8+p = 15$$

$$\Rightarrow p = 7$$

88. (A) प्रश्नानुसार, x निर्देशांक के लिए,

$$\frac{m_1 \times (-1) + m_2 (5)}{m_1 + m_2} = 0$$

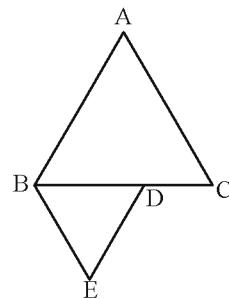
$$\Rightarrow -m_1 + 5m_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 = 5m_2$$

$$\Rightarrow m_1 : m_2 = 5 : 1$$

89. (C) चूँकि दोनों त्रिभुज ABC तथा BDE समबाहु त्रिभुज हैं,

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle BDE$$



$$\Rightarrow \frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta BDE)} = \left(\frac{BC}{BD}\right)^2$$

$$= \left(\frac{2BD}{BD}\right)^2 = 4$$

[$\because D, BC$ का मध्य-बिन्दु है]

$$\therefore \text{ar}(\Delta ABC) : \text{ar}(\Delta BDE) = 4 : 1$$

90. (A) प्रश्नानुसार,

गोले का आयतन = शंकु का आयतन

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{3} \times \pi \times (6)^2 \times 24$$

$$\Rightarrow 4r^3 = 36 \times 24$$

$$\Rightarrow r^3 = 216$$

$$\Rightarrow r = 6$$

□□