



Professor Academy

PG TRB
STATE LEVEL MOCK TEST
ZOOLOGY

Answer with Explanation



PG TRB ZOOLOGY ANSWER KEY

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>B</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>
<i>B</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>D</i>
<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>25</i>	<i>26</i>	<i>27</i>	<i>28</i>	<i>29</i>	<i>30</i>
<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
<i>31</i>	<i>32</i>	<i>33</i>	<i>34</i>	<i>35</i>	<i>36</i>	<i>37</i>	<i>38</i>	<i>39</i>	<i>40</i>
<i>B</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>
<i>41</i>	<i>42</i>	<i>43</i>	<i>44</i>	<i>45</i>	<i>46</i>	<i>47</i>	<i>48</i>	<i>49</i>	<i>50</i>
<i>C</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>51</i>	<i>52</i>	<i>53</i>	<i>54</i>	<i>55</i>	<i>56</i>	<i>57</i>	<i>58</i>	<i>59</i>	<i>60</i>
<i>C</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>C</i>
<i>61</i>	<i>62</i>	<i>63</i>	<i>64</i>	<i>65</i>	<i>66</i>	<i>67</i>	<i>68</i>	<i>69</i>	<i>70</i>
<i>C</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>C</i>
<i>71</i>	<i>72</i>	<i>73</i>	<i>74</i>	<i>75</i>	<i>76</i>	<i>77</i>	<i>78</i>	<i>79</i>	<i>80</i>
<i>B</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>81</i>	<i>82</i>	<i>83</i>	<i>84</i>	<i>85</i>	<i>86</i>	<i>87</i>	<i>88</i>	<i>89</i>	<i>90</i>
<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>91</i>	<i>92</i>	<i>93</i>	<i>94</i>	<i>95</i>	<i>96</i>	<i>97</i>	<i>98</i>	<i>99</i>	<i>100</i>
<i>B</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>C</i>
<i>101</i>	<i>102</i>	<i>103</i>	<i>104</i>	<i>105</i>	<i>106</i>	<i>107</i>	<i>108</i>	<i>109</i>	<i>110</i>
<i>B</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>C</i>
<i>111</i>	<i>112</i>	<i>113</i>	<i>114</i>	<i>115</i>	<i>116</i>	<i>117</i>	<i>118</i>	<i>119</i>	<i>120</i>
<i>B</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>B</i>
<i>121</i>	<i>122</i>	<i>123</i>	<i>124</i>	<i>125</i>	<i>126</i>	<i>127</i>	<i>128</i>	<i>129</i>	<i>130</i>
<i>C</i>	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>
<i>131</i>	<i>132</i>	<i>133</i>	<i>134</i>	<i>135</i>	<i>136</i>	<i>137</i>	<i>138</i>	<i>139</i>	<i>140</i>
<i>C</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>C</i>
<i>141</i>	<i>142</i>	<i>143</i>	<i>144</i>	<i>145</i>	<i>146</i>	<i>147</i>	<i>148</i>	<i>149</i>	<i>150</i>
<i>C</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>
<i>151</i>	<i>152</i>	<i>153</i>	<i>154</i>	<i>155</i>	<i>156</i>	<i>157</i>	<i>158</i>	<i>159</i>	<i>160</i>
<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A</i>
<i>161</i>	<i>162</i>	<i>163</i>	<i>164</i>	<i>165</i>	<i>166</i>	<i>167</i>	<i>168</i>	<i>169</i>	<i>170</i>
<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>C</i>
<i>171</i>	<i>172</i>	<i>173</i>	<i>174</i>	<i>175</i>	<i>176</i>	<i>177</i>	<i>178</i>	<i>179</i>	<i>180</i>
<i>B</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>A</i>

தமிழ் தகுதி தேர்வு

Q.1) 'சரிந்தன அசும்பில் செல்லும்' இவ்வடிகளில் 'அசும்பு' என்பதன் பொருள்

.....

அ) வானம்

ஆ) நிலம்

இ) காடு

ஈ) கிளை

சரியான விடை: ஆ) நிலம்

விளக்கம்:

“அசும்பு” என்ற சொல்லின் பொருள் நிலம் ஆகும். “சரிந்தன அசும்பில் செல்லும்” என்ற வாக்கியம், பொருள் வழிந்து நிலத்தில் விழுகிறது என்பதைக் குறிக்கிறது. ஆகவே இங்கே “அசும்பு” என்பது “நிலம்” எனப் பொருள்படும்.

Q.2) பொருத்துக.

1. காக்கென்று – அ) இடைக்குறை
2. கணீர் – ஆ) தொகுத்தல் விகாரம்
3. காய்மணி – இ) வேற்றுமைத்தொகை
4. மெய்முறை – ஈ) வினைத்தொகை

அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ 4.இ

ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ

இ) 1.ஆ 2.அ 3.இ 4.ஈ

ஈ) 1.அ 2.இ 3.ஆ 4.ஈ

சரியான விடை: அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ 4.இ

விளக்கம்:

- காக்கென்று — “காக்” என்ற வினைச் சொல்லில் இருந்து “என்று” சேர்ந்து வந்தது; இது தொகுத்தல் விகாரம் ஆகும்.
- கணீர் — “கண் + நீர்” என்பதின் கூட்டு; இது இடைக்குறை ஆகும்.
- காய்மணி — “காய் + மணி” என்பதில் வினை மற்றும் பெயர் சேர்ந்து வரும்; இது வினைத்தொகை ஆகும்.

காலம் கரந்த பெயரெச்சம் – வினைத்தொகை

மூன்று காலங்களையும் உணர்த்தி வரும்.

- மெய்முறை — “மெய் + முறை” என்பதில் வேற்றுமைத் தொடர்பு இருப்பதால் இது வேற்றுமைத்தொகை ஆகும்.

Q.3) இயல்பாக உரியச் சொற்களின் மூலம் கூறுவது.....அணி ஆகும்.

அ) தற்குறிப்பேற்றணி

ஆ) நிரல்நிறை அணி

இ) உயர்வு நவற்சி அணி

ஈ) தன்மையணி

சரியான விடை: ஈ) தன்மையணி

விளக்கம்:

“தன்மையணி” என்பது சொற்கள் தமக்கே உரிய இயல்பான பொருளை வெளிப்படுத்தும் அணி ஆகும். இவை பிற சொற்களின் உதவியின்றி தம் அர்த்தத்தைத் தருகின்றன. அதாவது, சொல் தன் இயல்பை காட்டும் போது அது தன்மையணி எனப்படும்.

Q.4) பொருத்துக.

1. தற்குறிப்பேற்றணி – அ) ஒரு சொல் பல இடங்களில் உள்ள சொற்களோடு பொருள் கொள்ளல்

2. தீவக அணி – ஆ) சொல்லையும் பொருளையும் வரிசையாக நிறுத்திப் பொருள் கொள்ளல்
3. நிரல் நிறை அணி – இ) உண்மையான இயல்புத் தன்மை
4. தன்மையணி – ஈ) கவிஞனின் குறிப்பேற்றல்

அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ 4.இ

ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ

இ) 1.ஆ 2.அ 3.இ 4.ஈ

ஈ) 1.அ 2.இ 3.ஆ 4.ஈ

சரியான விடை: ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ

விளக்கம்:

- இயல்பாக நிகழும் நிகழ்ச்சியின் மீது கவிஞர் தம்முடைய கற்பனையை ஏற்றிக் கூறுவது தற்குறிப்பேற்ற அணி
தீவக அணி
- செய்யுளில் ஓரிடத்தில் நின்ற ஒரு சொல் அச்செய்யுளில் பல இடங்களிலும் உள்ள சொற்களோடு சென்று பொருந்திப் பொருளை விளக்குவதால் இவ்வணி தீவக அணி எனப்படும்.
- நிரல் நிறை அணி
- சொல்லையும் பொருளையும் வரிசையாக நிறுத்தி அவ்வரிசைப்படியே இணைத்துப் பொருள் கொள்வது நிரல் நிறை அணி எனப்படும்.
- தன்மை அணி
- ஒரு பொருள் இயற்கையாக அமைந்த இயல்பு தன்மையினை கேட்போர் மனம் மகிழுமாறு கூறுவது எனப்படும். இது தன்மை நவீற்சி அணி எனவும் வழங்கப்படும்.

Q.5) சாகித்திய அகாதெமி விருதுபெற்ற ஜெயகாந்தனின் புதினம்.....

அ) கங்கை எங்கே போகிறாள்

ஆ) யாருக்காக அழுதாள்

இ) சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்

ஈ) இமயத்துக்கு அப்பால்

சரியான விடை: இ) சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்

விளக்கம்:

ஜெயகாந்தன் அவர்களின் “சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்” என்ற புதினத்திற்காக சாகித்திய அகாதெமி விருது வழங்கப்பட்டது. இந்தப் புதினம் மனிதர்களின் உளவியல், சமூகப் பின்னணி மற்றும் வாழ்க்கையின் நுட்பமான உணர்வுகளை நயமாக வெளிப்படுத்துகிறது.

Q.6) சரியானவற்றைப் பொருத்தித் தேர்க :

அ) காதை – 1. கந்தபுராணம்

ஆ) சருக்கம் – 2. சீவகசிந்தாமணி

இ) இலம்பகம் – 3. சூளாமணி

ஈ) படலம் – 4. சிலப்பதிகாரம்

அ) 4, 3, 2, 1

ஆ) 3, 4, 1, 2

இ) 3, 4, 2, 1

ஈ) 4, 3, 1, 2

சரியான விடை: அ) 4, 3, 2, 1

விளக்கம்:

- காதை என்பது “சிலப்பதிகாரம்” எனும் மகாகாவியத்தின் பிரிவு.
 - சருக்கம் என்பது “சூளாமணி” நூலில் காணப்படும் பிரிவு.
 - இலம்பகம் என்பது “சீவகசிந்தாமணி” நூலின் பிரிவு.
 - படலம் என்பது “கந்தபுராணம்” நூலில் காணப்படும் பிரிவு.
- இதனால் சரியான பொருத்தம் அ) 4, 3, 2, 1 ஆகும்.

Q.7) கூர்வேல் குவைஇய மொய்ம்பின்

தேர்வண் பாரிதண் பறம்பு நாடே! – இப்பாடல் வரி எந்நூலில் இடம்பெற்றுள்ளது?

அ) அகநானூறு

ஆ) புறநானூறு

இ) நற்றிணை

ஈ) கலித்தொகை

சரியான விடை: ஆ) புறநானூறு

விளக்கம்:

இந்தப் பாடல் வரி புறநானூறு நூலில் இடம்பெற்றுள்ளது. புறநானூறு நூல் வீரகாவியக் கவிதைகளைச் சேர்ந்தது. இதில் அரசர்களின் வீரமும் புகழும் பாடப்பட்டுள்ளன. “கூர்வேல் குவைஇய மொய்ம்பின் தேர்வண் பாரிதண் பறம்பு நாடே!” என்ற வரியில் வீரரின் பெருமையும் போர்முனைப் புகழும் விவரிக்கப்படுகின்றன.

Q.8) தமிழக அரசின் அரசவைக் கவிஞராக இருந்தவர்

அ) பாரதியார்

ஆ) கண்ணதாசன்

இ) வைரமுத்து

ஈ) மேத்தா

சரியான விடை: ஆ) கண்ணதாசன்

விளக்கம்:

கண்ணதாசன் அவர்கள் தமிழக அரசால் அரசவைக் கவிஞராக நியமிக்கப்பட்டார். அவர் தமிழ் இலக்கியத்திலும், சினிமா பாடல்களிலும் தத்துவச் சிந்தனைகளையும் வாழ்க்கைப் பாடங்களையும் இணைத்து எழுதியவர். “யார் அடிமை”, “வெண்பா”, “அர்த்தமுள்ள இதயம்” போன்ற நூல்கள் மூலம் மக்களின் மனதில் ஆழமாகப் பதிந்தவர்.

Q.9) நிலை மொழி ஈற்றில் இ, ஈ, ஐ வரும் போது இடம்பெறும் உடம்படுமெய்

.....

அ) யகர உடம்படுமெய்

ஆ) வகர உடம்படுமெய்

இ) இரண்டும் வரும்

ஈ) இரண்டும் வராது

சரியான விடை: அ) யகர உடம்படுமெய்

விளக்கம்:

ஒரு சொல்லின் இறுதியில் இ, ஈ, ஐ எனும் உயிரெழுத்துகள் வந்தால், அடுத்தச் சொல்லுடன் இணைக்கும் போது யகர உடம்படுமெய் சேர்க்கப்படும். இது தமிழின் எழுத்தியல் விதிகளில் ஒன்றாகும்.

உதாரணம்: “மணி + ஒலி = மணியொலி”, “நீ + எங்கே = நீயெங்கே” என இணைப்புகள் உருவாகும்.

Q.10) காது, பேசு – இது எவ்வகைக் குற்றியலுகரம்.

அ) உயிர்த்தொடர்க் குற்றியலுகரம்

ஆ) நெடில் தொடர்க் குற்றியலுகரம்

இ) வன்தொடர்க் குற்றியலுகரம்

ஈ) மென்தொடர்க் குற்றியலுகரம்

சரியான விடை: ஆ) நெடில் தொடர்க் குற்றியலுகரம்

விளக்கம்:

“காது”, “பேசு” போன்ற சொற்களில் குற்றியலுகரம் நெடில் எழுத்திற்கு பின் வரும்.

அதாவது, இங்கே “கா” மற்றும் “பே” ஆகியவை நெடில் எழுத்துகளாக உள்ளன.

நெடில் எழுத்திற்கு உடனே உகரம் (உ) இணைந்தால், அது நெடில் தொடர்க்

குற்றியலுகரம் எனப்படும். இரண்டு எழுத்துச் சொல்லால் மட்டுமே அமையும்

குற்றியலுகரம் நெடில் தொடர்க் குற்றியலுகரம்

Q.11) “சாகும் வரை உள்ள நோய்” – என்று வள்ளுவர் யாரைக் கூறுகிறார்?

அ) அறிவுடையாரை

ஆ) புல்லறிவுடையாரை

இ) அன்புடையாரை

ஈ) பண்புடையாரை

சரியான விடை: ஆ) புல்லறிவுடையாரை

விளக்கம்:

திருக்குறள் 843-இல் வள்ளுவர் கூறுகிறார் —

“புல்லறிவான் தன்னை அறியான் உலகத்து

வல்லறிவான் என்னும் நோய்.”

இதன் பொருள்: அறிவு குறைந்தவன் தன் அறியாமையை அறியாமல் இருப்பது, சாகும் வரை நீங்காத நோயாகும் என்று வள்ளுவர் கூறுகிறார். ஆகவே “சாகும் வரை உள்ள நோய்” என்பது புல்லறிவுடையாரை குறிக்கும்.

Q.12) கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை ஆராய்க.

அ) பூ + கோதை – பூங்கோதை → பூப்பெயர்முன் இனமென்மையும் தோன்றும்.

ஆ) நீர் + இழிவு – நீரிழிவு, மரம் + ஆகும் – மரமாகும் → உடல்மேல் உயிர்வந்து ஒன்றுவது இயல்பே.

இ) மெய் + ஈறு – மெய்யீறு → தனிக்குறில்முன் ஒற்று உயிர்வரின் இரட்டும்.

அ மட்டும் சரி

ஆ மட்டும் சரி

இ மட்டும் சரி

ஈ) அனைத்தும் சரி

சரியான விடை: ஈ) அனைத்தும் சரி

விளக்கம்:

மூன்று கூற்றுகளும் தமிழ் இலக்கண விதிகளின் சரியான எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

- (அ) “பூ + கோதை = பூங்கோதை” – இனமென்மை விதி படி இணைகிறது.
- (ஆ) “நீர் + இழிவு = நீரிழிவு”, “மரம் + ஆகும் = மரமாகும்” – உயிர் எழுத்துகள் இணையும் போது ஒலிச் சீர்மை ஏற்படுகிறது.

- (இ) “மெய் + ஈறு = மெய்யீறு” – ஒற்று உயிர்வரின் இரட்டல் விதி சரியாகப் பயன்பட்டுள்ளது.
அதனால் மூன்றும் சரியான கூற்றுகள் என்பதால் விடை அனைத்தும் சரி.

Q.13) சொற்களின் இடையில் ஒரே மெய்யெழுத்து அடுத்தடுத்து வருவது.....

அ) மெய்ம்மயக்கம்

ஆ) வேற்றுநிலை மெய்ம்மயக்கம்

இ) உடனிலை மெய்ம்மயக்கம்

ஈ) ஈரொற்று மெய்ம்மயக்கம்

சரியான விடை: இ) உடனிலை மெய்ம்மயக்கம்

விளக்கம்:

உடனிலை மெய்ம்மயக்கம் என்பது ஒரே மெய்யெழுத்து இரு சொற்கள் ஒன்றாக இணைந்தபோது அடுத்தடுத்து வரும் நிலையைக் குறிக்கும்.

உதாரணம்: “தீ + துயர் = தீத்துயர்”, “பல் + பலன் = பல்பலன்”.

இங்கே ஒரே மெய் இரண்டு முறை வருவதால் அது உடனிலை மெய்ம்மயக்கம் எனப்படும்.

Q.14) கூற்று 1: காப்பியம் என்னும் சொல் காப்பு + இயம் எனப் பிரிந்து மரபைக் காப்பது, இயம்புவது, வெளிப்படுத்துவது, மொழியைச் சிதையாமல் காப்பது என்றெல்லாம் பொருள் தருகிறது.

கூற்று 2: ஐம்பெருங்காப்பியங்களுள் ஒன்று நீலகேசி.

அ) கூற்று 1 சரி, கூற்று 2 தவறு

ஆ) கூற்று 2 சரி, கூற்று 1 தவறு

இ) இரண்டும் சரி

ஈ) இரண்டும் தவறு

சரியான விடை: ஆ) கூற்று 1 சரி, கூற்று 2 தவறு

Q.15) நன்னூலுக்கு உரை எழுதியவர்

அ) மயிலைநாதர்

ஆ) சி. வை. தாமோதரனார்

இ) சேனாவரையர்

சரியான விடை: அ) மயிலைநாதர்

விளக்கம்:

மயிலைநாதர் என்பவர் நன்னூலுக்கு உரை எழுதியவர். அவர் நன்னூலின் பொருள், இலக்கண விளக்கம், சொற்களின் பயன்பாடு ஆகியவற்றை விரிவாக எடுத்துரைத்தார். அவரது உரை நன்னூல் விளக்கங்களில் மிகச் சிறந்ததாக கருதப்படுகிறது.

Q.16) வடமொழியில் 'காவ்யதரிசனம்' என்ற நூலைத் தழுவித் தமிழில் எழுதப்பட்ட

அணியிலக்கண நூல்

அ) தண்டியலங்காரம்

ஆ) மாறனலங்காரம்

இ) இலக்கண விளக்கம்

ஈ) தொன்னூல் விளக்கம்

சரியான விடை: அ) தண்டியலங்காரம்

விளக்கம்:

'தண்டியலங்காரம்' என்பது வடமொழியில் உள்ள 'காவ்யதரிசனம்' என்ற நூலைத் தழுவித் தமிழில் எழுதப்பட்ட அணியிலக்கண நூல் ஆகும். இதில் இலக்கியத்தின் அழகு, அணி, சிறப்பு, பொருத்தம் போன்றவற்றை விளக்கும் அற்புதமான அலங்காரக் கோட்பாடுகள் காணப்படுகின்றன. இதனால் தண்டியலங்காரம் தமிழிலக்கியத்தின் சிறந்த அணியிலக்கண நூலாக கருதப்படுகிறது.

Q.17) விருத்தம் என்னும் ஒரேவகைச் செய்யுளில் அமைந்தவை

அ) சீவகசிந்தாமணி, கம்பராமாயணம்

ஆ) சிலப்பதிகாரம், மணிமேகலை

இ) குண்டலகேசி, வளையாபதி

ஈ) இராவணகாவியம்

சரியான விடை: அ) சீவகசிந்தாமணி, கம்பராமாயணம்

விளக்கம்:

சீவகசிந்தாமணி மற்றும் கம்பராமாயணம் ஆகிய இரு காவியங்களும் விருத்தம் எனப்படும் அசெய்யுள் வகையில் எழுதப்பட்டுள்ளன. விருத்தம் என்பது அச்சொற்கள் ஒழுங்காக அளவுடன் அமைந்த செய்யுள் வகை ஆகும். இவை இரண்டும் சிறந்த தமிழ்க் காவியங்களாகவும் செய்யுளமைப்பில் ஒற்றுமை கொண்டவையாகவும் உள்ளன.

Q.18) பொருத்திக் காட்டுக.

அ) பாரதியார் – 1. பாஞ்சாலி சபதம்

ஆ) பாரதிதாசன் – 2. மருமக்கள் வழி மான்மியம்

இ) கவிமணி – 3. பாண்டியன் பரிசு

ஈ) கண்ணதாசன் – 4. மாங்கனி

அ) 1, 3, 2, 4

ஆ) 2, 3, 4, 1

இ) 4, 3, 2, 1

ஈ) 2, 1, 3, 4

சரியான விடை: அ) 1, 3, 2, 4

விளக்கம்:

- பாரதியார் – பாஞ்சாலி சபதம்: மகாபாரதத்தில் இருந்து ஈர்க்கப்பட்ட வீரப்பாடல் தொகுப்பு.
- கவிமணி – மருமக்கள் வழி மான்மியம் அவருடைய புகழ்பெற்ற இலக்கியப் படைப்பு.

- பாரதிதாசன் – பாண்டியன் பரிசு: சமூகச் சீர்திருத்தத்தைக் கூறும் கவிதைத் தொகுப்பு.
- கண்ணதாசன் – மாங்கனி: தத்துவமும் காதலும் இணைந்த கவிதைத் தொகுப்பு. இதனால் சரியான பொருத்தம் 1, 3, 2, 4 ஆகும்.

Q.19) ‘ஆட்டனத்தி ஆதிமந்தி’ என்னும் குறுங்காப்பியத்தை இயற்றியவர்

அ) பாரதிதாசன்

ஆ) கண்ணதாசன்

இ) கவிமணி

ஈ) புலவர் குழந்தை

சரியான விடை: ஆ) கண்ணதாசன்

விளக்கம்:

‘ஆட்டனத்தி ஆதிமந்தி’ என்பது கண்ணதாசன் எழுதிய புகழ்பெற்ற குறுங்காப்பியம் ஆகும். இதில் காதல், சமூக வாழ்க்கை, மனித உணர்வு ஆகியவை கவிஞரின் தனித்துவமான பாணியில் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. கண்ணதாசன் தத்துவ உணர்வையும் இலக்கிய அழகையும் இணைத்துச் செய்த குறுங்காப்பியங்களில் இது முக்கியமானதாகும்.

Q.20) ‘வா’ : -- இச்சொல்லின் பெயரெச்சம் காண்க.

அ) வரு

ஆ) வருக

இ) வந்து

ஈ) வந்த

சரியான விடை: ஈ) வந்த

விளக்கம்:

“வா” என்பது “வரு” என்ற வினையின் கட்டளை வடிவம் ஆகும். அதன் பெயரெச்ச வடிவம் “வந்த” ஆகும்.

Q.21) நற்றிணைக்கு முதன் முதலில் உரை எழுதியவர் -----

- A. உ. வே. சா
- B. பின்னந்தூர் நாராயண சாமி
- C. செளரிப்பெருமாள் அரங்கனார்
- D. துரைசாமி பிள்ளை

சரியான விடை: B. பின்னந்தூர் நாராயண சாமி

விளக்கம்:

நற்றிணை நூலுக்கு முதன் முதலாக உரை எழுதியவர் பின்னந்தூர் நாராயண சாமி ஆவார். அவர் அந்த நூலின் பொருளையும் பாவனையையும் தெளிவாக விளக்கியுள்ளார். இந்த உரை பழைய சங்க இலக்கிய விளக்கங்களுக்குள் மிக முக்கியமானதாகக் கருதப்படுகிறது.

Q.22) 'நல்ல' – என்னும் அடைமொழியால் பெயர் பெற்ற நூல் -----

- A. நற்றிணை
- B. குறுந்தொகை
- C. ஐங்குறுநூறு
- D. பதிற்றுப்பத்து

சரியான விடை: B. குறுந்தொகை

விளக்கம்:

'குறுந்தொகை' நூல் "நல்ல குறுந்தொகை" என்ற அடைமொழியால் பெயர் பெற்றது. இது சங்க இலக்கியத்தின் எட்டுத்தொகை நூல்களில் ஒன்றாகும். இதில் உள்ள பாடல்கள் சிறிய அளவிலானவை என்றாலும் அவற்றின் அழகு, சீர்மை, உணர்ச்சி வெளிப்பாடு காரணமாக "நல்ல குறுந்தொகை" எனப் போற்றப்படுகிறது.

Q.23) திங்கள்முடி சூடுமலை தென்றல்விளை யாடுமலை - சீர் இயைபினைக் கண்டறிக.

அ) திங்கள்முடி, சூடுமலை

ஆ) சூடுமலை, யாடுமலை

இ) திங்கள்முடி, தென்றல்விளை

ஈ) தென்றல்விளை, யாடுமலை

சரியான விடை: ஆ) சூடுமலை, யாடுமலை

விளக்கம்:

இவ்வரியில் “சூடுமலை” மற்றும் “யாடுமலை” என்ற சொற்கள் முடிவில் ஒரே ஒலி அமைப்பைக் (மலை) கொண்டுள்ளன. அதனால் இவை சீர் இயைபு (அதாவது ஒலி ஒற்றுமை) கொண்ட சொற்கள் ஆகும். “சூடுமலை – யாடுமலை” என்பதே சரியான சீரியைபாகும்.

Q.24) ஐங்குறுநூற்றின் அடி வரையறை -----

A) 4 – 8 வரை

B) 3 – 6 வரை

C) 9 – 12 வரை

D) 12 – 31 வரை

சரியான விடை: B) 3 – 6 வரை

விளக்கம்:

ஐங்குறுநூறு என்பது ஐந்து திணைகளைக் குறிக்கும் சங்க இலக்கியத் தொகுப்பு. இதில் உள்ள ஒவ்வொரு பாடலும் 3 முதல் 6 அடிகள் வரை (அதாவது குறைந்த செய்யுள் வரிகளைக் கொண்ட) அமைகின்றன. இதனால் இவை குறுங்கவிதைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

Q.25) பத்துப்பாட்டில் குறைந்த அடிகளை உடைய நூல்

A) குறிஞ்சிப்பாட்டு

B) முல்லைப்பாட்டு

C) மதுரைக்காஞ்சி

D) நெடுநல்வாடை

சரியான விடை: B) முல்லைப்பாட்டு

விளக்கம்:

பத்துப்பாட்டு நூல்களில் முல்லைப்பாட்டு குறைந்த அடிகளை (சுமார் 100)

கொண்டதாகும். இதனை நப்பிநாயனார் இயற்றியுள்ளார். இது முல்லைத் திணை சார்ந்த பாடல்களைக் கொண்டது மற்றும் குறைந்த செய்யுள் அளவிலேயே ஆழமான பொருளை வெளிப்படுத்துகிறது.

Q.26) வேரால் பெயர் பெற்ற நூல் -----

A) ஏலாதி

B) திரிகடுகம்

C) சிறுபஞ்சமூலம்

D) கைந்நிலை

சரியான விடை: C) சிறுபஞ்சமூலம்

விளக்கம்:

சிறுபஞ்சமூலம் என்ற நூல் ஐந்து வேர்மூலிகைகள் (மூலிகை வேர்) மூலம் பெயர் பெற்றது. “சிறு” என்பதனால் குறைவான அளவு, “பஞ்ச” என்பது ஐந்து, “மூலம்” என்பது வேர் எனப் பொருள் தருகின்றன. இதனால் “ஐந்து வேரால் பெயர் பெற்ற நூல்” என்பது சிறுபஞ்சமூலம் ஆகும்.

Q.27) மலைபடுகடாம் என்ற நூலுக்கு வழங்கப்படும் வேறு பெயர்

A) கூத்தராற்றுப்படை

B) பொருநராற்றுப்படை

C) பெரும்பாணாற்றுப்படை

D) திருமுருகாற்றுப்படை

சரியான விடை: A) கூத்தராற்றுப்படை

விளக்கம்:

மலைபடுகடாம் என்ற நூல் கூத்தராற்றுப்படை என்ற பெயராலும் அழைக்கப்படுகிறது. இதனை பெருங்கடுங்கோ புலவர் இயற்றியவர். இந்நூல் பாணர் வாழ்க்கை, அரசர் புகழ், இயற்கைச் சித்திரம் ஆகியவற்றை நயமாகச் சித்தரிக்கும் சங்க இலக்கியப் படைப்பாகும்.

Q.28) குறுந்தொகையைத் தொகுத்தவர்-----

- A) பூரிக்கோ
- B) பன்நாடு தந்த மாறன் வழுதி
- C) மாறன் போரையானார்
- D) பொய்கையார்

சரியான விடை: A) பூரிக்கோ

விளக்கம்:

குறுந்தொகை என்பது எட்டுத்தொகை நூல்களில் ஒன்றாகும், இதனை பூரிக்கோ என்பவர் தொகுத்தார். இந்நூல் சிறிய செய்யுள்களால் ஆனது; ஒவ்வொரு பாடலும் காதல் உணர்வுகளையும் இயற்கை நிலையையும் அழகாக வெளிப்படுத்துகிறது.

Q.29) நல்ல ஒழுக்கங்களின் தொகுப்பு என்ற பொருளை உடைய நூல் -----

- A) ஆசாரக் கோவை
- B) களவழி நாற்பது
- C) நாலடியார்
- D) திருக்குறள்

சரியான விடை: A) ஆசாரக் கோவை

விளக்கம்:

ஆசாரக் கோவை என்ற பெயரே “நல்ல ஒழுக்கங்களின் தொகுப்பு” என்பதைக் குறிக்கிறது. இதில் மனிதனின் நல்ல நடத்தை, நெறிமுறை, ஒழுக்கம் போன்றவற்றை

விளக்கும் செய்யுள்கள் உள்ளன. இது தார்மீகக் கருத்துக்களை மையமாகக் கொண்ட நெறி இலக்கியமாகும்.

Q.30) சிறியிலை நெல்லித் தீங்கனி குறியாது – எனத் தொடங்கும் பாடல் வரியின் ஆசிரியர் -----

- A) கணித மேதாவியார்
- B) ஔவையார்
- C) காரியாசான்
- D) பூதஞ்சேந்தனார்

சரியான விடை: B) ஔவையார்

விளக்கம்:

“சிறியிலை நெல்லித் தீங்கனி குறியாது” எனத் தொடங்கும் பாடல் ஔவையார் அவர்களுடையது. இதில் ஔவையார் தம் பாடல் மூலம் சிறிய பொருட்களை அலட்சியப்படுத்தக்கூடாது என்ற நெறிப்பொருளை எடுத்துரைக்கிறார். இது அவருடைய ஆத்திச்சூடி, கொன்றைவேந்தன் போன்ற நெறிப் பாடல்களின் பாணியுடன் ஒத்துள்ளது.

PG TRB ZOOLOGY

Answer and Explanation

Q.31) The collar cells in sponges primarily function in:

- (A) Gas exchange and excretion
- (B) Water current generation and food capture
- (C) Skeletal support by spicules
- (D) Reproduction and gamete formation

Correct Answer: (B) Water current generation and food capture

Explanation:

The **collar cells**, also called **choanocytes**, are the characteristic flagellated cells lining the inner surface of the sponge's body (spongocoel). Each choanocyte bears a flagellum surrounded by a collar of microvilli. The **flagellar beating** maintains a steady **water current**, drawing water through the **ostia** and expelling it through the **osculum**. As the water passes through, **food particles like bacteria and detritus** are trapped by the collar and ingested via **phagocytosis**, making choanocytes essential for **feeding and water circulation**.

Q.32) Polymorphism in cnidarians is best illustrated in:

- (A) Obelia colony
- (B) Aurelia medusa
- (C) Hydra polyp
- (D) Physalia colony

Correct Answer: (D) Physalia colony

Explanation:

Polymorphism in cnidarians refers to the presence of **different types of zooids (individuals)** performing specialized functions within a colony. In **Physalia (Portuguese man-of-war)**, the colony includes distinct zooids such as **pneumatophores (floating structures)**, **gastrozooids (feeding polyps)**, **dactylozooids (defensive tentacles)**, and **gonozooids (reproductive polyps)**. This division of labor among zooids represents a high degree of **polymorphism**, far more complex than in simpler colonies like Obelia.

Q.33) In *Ascaris lumbricoides*, the excretory system consists of:

- (A) Protonephridia
- (B) H-shaped renette cells

- (C) Nephridia in each segment
- (D) Flame cells arranged in pairs

Correct Answer: (B) H-shaped renette cells

Explanation:

In *Ascaris lumbricoides* (a nematode), the excretory system is simple and **non-segmented**, consisting of a pair of **lateral excretory canals** connected by a **transverse canal**, forming an **H-shaped structure**. These canals open to the exterior via an **excretory pore** near the anterior end. The system's main function is **osmoregulation and excretion of nitrogenous wastes**, mainly **ammonia**. It differs from the **flame cells** in platyhelminths and **nephridia** of annelids.

Q.34) The trochophore larva is a characteristic of:

- (A) Polychaetes
- (B) Cnidarians
- (C) Echinoderms
- (D) Onychophora

Correct Answer: (A) Polychaetes

Explanation:

The **trochophore larva** is a free-swimming, ciliated larval stage typical of **marine annelids (Polychaetes)** and some **molluscs**. It has a **prototroch (ciliated band)** for locomotion, an **apical tuft**, and an **anus and mouth**, representing a **bilaterally symmetrical, coelomate structure**. It plays an important role in **dispersal and development**, linking the **annelids and molluscs** evolutionarily.

Q.35) Which one of the following is a connecting link between Annelida and Arthropoda?

- (A) Rotifera
- (B) Chaetognatha
- (C) Onychophora
- (D) Phoronida

Correct Answer: (C) Onychophora

Explanation:

Onychophora (Peripatus) exhibits characteristics of both **Annelida** and **Arthropoda**, making it a classic example of a **connecting link**. Like annelids, it has **segmented body**, **nephridia**, and **soft cuticle**; like arthropods, it shows **tracheal respiration**, **chitinous cuticle**, and **lobopodial limbs**.

Thus, Onychophora provides valuable evolutionary evidence of the **transition from annelids to arthropods**.

Q.36) The water vascular system of echinoderms opens to the exterior through:

- (A) Stone canal
- (B) Tube feet
- (C) Ring canal
- (D) Madreporite

Correct Answer: (D) Madreporite

Explanation:

In echinoderms like **starfish**, the **madreporite** is a sieve-like structure on the aboral surface that connects the **water vascular system** to the exterior. It allows seawater to enter the **stone canal**, leading to the **ring canal** and **radial canals**, ultimately supplying the **tube feet** used in locomotion, feeding, and respiration. The madreporite maintains **hydraulic pressure** and **osmotic balance** within the system.

Q.37) The cartilaginous fishes differ from bony fishes in having:

- (A) Operculum-covered gills
- (B) Streamlined body
- (C) Air bladder for buoyancy
- (D) Lateral line organs

Correct Answer: (A) Operculum-covered gills

Explanation:

Cartilaginous fishes (Chondrichthyes) such as sharks and rays have **five to seven pairs of gill slits** without an **operculum (gill cover)**, unlike **bony fishes (Osteichthyes)** that possess a **bony operculum** covering the gills. The absence of an operculum in cartilaginous fishes results in continuous swimming to facilitate respiration. Bony fishes use the operculum to actively pump water over the gills even when stationary.

Q.38) Poison apparatus in cobras is derived from:

- (A) Buccal papillae
- (B) Modified salivary glands

- (C) Pancreatic ducts
- (D) Lacrimal glands

Correct Answer: (B) Modified salivary glands

Explanation:

In **snakes like cobras**, the **poison gland** is a modification of the **upper labial salivary gland**. It secretes **venom**, which travels through a **duct** to the **hollow fangs**. The venom contains **enzymes and toxins** that immobilize or digest prey. Thus, the venom apparatus evolved from normal **salivary glands**, not from pancreatic or lacrimal structures.

Q.39) Which one of the following is an egg-laying mammal?

- (A) Echidna
- (B) Platypus
- (C) Both A and B
- (D) None of these

Correct Answer: (C) Both A and B

Explanation:

Monotremes are primitive mammals that **lay eggs (oviparous)** instead of giving birth to live young. The two extant genera—**Echidna (spiny anteater)** and **Platypus (Ornithorhynchus)**—are unique to Australia and New Guinea. They possess **mammary glands** but lack nipples, secrete milk through skin openings, and exhibit a **cloaca**, resembling reptilian ancestry.

Q.40) The typical excretory organ in Amphioxus is:

- (A) Protonephridia with solenocytes
- (B) Malpighian tubules
- (C) Nephridia in all segments
- (D) Renette cells

Correct Answer: (A) Protonephridia with solenocytes

Explanation:

In Amphioxus (Branchiostoma), excretion is carried out by **segmentally arranged protonephridia**, each composed of **solenocytes**—flame-like cells with a single flagellum projecting into the coelomic canal. These structures filter waste materials from the coelomic fluid and discharge them into the **atrium**. This system resembles that of flatworms but represents a **more advanced adaptation** in protochordates.

Q.41) The social caste system in honeybees is determined by

- (A) Genetic constitution only
- (B) Fertilization of eggs only
- (C) Quality of royal jelly supplied
- (D) Size of comb cells

Correct Answer: (C) Quality of royal jelly supplied

Explanation:

In **honeybees (*Apis spp.*)**, the differentiation of female larvae into **queen or worker caste** is not determined by genetics but by **nutrition**. All larvae are genetically similar, but those fed exclusively with **royal jelly**—a secretion from the hypopharyngeal glands of worker bees—develop into **fertile queens**. Larvae fed on ordinary food become sterile **workers**. Thus, the **quality and quantity of royal jelly** directly determine the caste system, a remarkable example of **nutritional polymorphism** in social insects.

Q.42) The lac insect secretes lac from

- (A) Abdominal glands
- (B) Salivary ducts
- (C) Antennal pores
- (D) Thoracic appendages

Correct Answer: (A) Abdominal glands

Explanation:

The **lac insect (*Kerria lacca*)** produces **lac resin**, a commercially valuable secretion used for making shellac, varnishes, and polishes. The secretion originates from the **dermal glands** located on the **abdominal segments** of the female insect. The lac covers the branches of host trees such as **Butea, Ficus, and Zizyphus**, forming encrustations later scraped off and processed. Male lac insects secrete less resin and die shortly after mating, while females continue secreting lac until death.

Q.43) The poultry breed “Leghorn” is widely known for

- (A) Egg laying capacity
- (B) Meat quality
- (C) Disease resistance
- (D) Brooding habit

Correct Answer: (A) Egg laying capacity

Explanation:

Leghorn is a famous **Mediterranean breed** of poultry known for its **exceptional egg-laying ability**. It produces **white-shelled eggs** in large numbers and is characterized by **small body size, active temperament, and non-broodiness** (lack of desire to sit on eggs). Because of its high productivity and low maintenance, Leghorn forms the genetic basis of most **commercial layer strains** worldwide.

Q.44) The most important silkworm disease caused by protozoa is

- (A) Flacherie
- (B) Muscardine
- (C) Pebrine
- (D) Grasserie

Correct Answer: (C) Pebrine

Explanation:

Pebrine is a **protozoan disease** of silkworms caused by *Nosema bombycis*, a microsporidian parasite. The disease is transmitted **transovarially (through eggs)** and causes **black pepper-like spots**, sluggish movement, and irregular cocoons. It was first studied by **Louis Pasteur**, who developed effective preventive methods. Other major silkworm diseases include **flacherie (bacterial)**, **muscardine (fungal)**, and **grasserie (viral)**, but Pebrine remains the most devastating due to its hereditary transmission.

Q.45) The cattle breed "Murrah" is famous for

- (A) Dual-purpose use
- (B) High milk yield in buffaloes
- (C) Draught ability only
- (D) Resistance to parasites

Correct Answer: (B) High milk yield in buffaloes

Explanation:

Murrah is a premier **buffalo breed** of India, originally from **Haryana and Punjab**, renowned for its **high milk yield, jet-black color, and tight coiled horns**. The breed produces milk rich in **fat (6–8%)**, making it valuable for dairy production. Murrah buffaloes are used extensively for **crossbreeding** to improve milk productivity in other regions, contributing significantly to India's dairy industry.

Q.46) The nucleolus is primarily involved in

- (A) DNA replication
- (B) rRNA synthesis and ribosome assembly
- (C) Protein degradation
- (D) Lipid synthesis

Correct Answer: (B) rRNA synthesis and ribosome assembly

Explanation:

The **nucleolus** is a dense, spherical structure within the nucleus where **ribosomal RNA (rRNA)** is transcribed, processed, and combined with ribosomal proteins to form **ribosomal subunits**. These subunits later exit to the cytoplasm for protein synthesis. It forms around **nucleolar organizer regions (NORs)** on specific chromosomes containing rRNA genes. Hence, the nucleolus functions as the **ribosome-producing center** of the cell, not in DNA replication or lipid synthesis.

Q.47) Which one of the following is absent in prokaryotic cells?

- (A) DNA
- (B) Ribosomes
- (C) Membrane-bound organelles
- (D) Plasma membrane

Correct Answer: (C) Membrane-bound organelles

Explanation:

Prokaryotic cells, such as bacteria and cyanobacteria, lack **membrane-bound organelles** like mitochondria, endoplasmic reticulum, Golgi apparatus, chloroplasts, and nucleus. Their DNA is located in a region called the **nucleoid**, not enclosed by a membrane. However, they do possess **ribosomes (70S)** for protein synthesis and a **plasma membrane** for cellular processes like respiration and transport.

Q.48) Z-DNA differs from B-DNA in being

- (A) Left-handed double helix
- (B) Right-handed double helix
- (C) Composed of different bases
- (D) Without phosphate groups

Correct Answer: (A) Left-handed double helix

Explanation:

Z-DNA is a **left-handed double helix**, unlike the typical **right-handed B-DNA**. It forms under high salt concentration or in sequences rich in **alternating purines and pyrimidines (e.g., GCGCGC)**. Z-DNA has a **zigzag sugar-phosphate backbone**, a smaller diameter, and **12 base pairs per turn**, compared to 10 in B-DNA. It is transiently formed during transcription and plays a role in **gene regulation and DNA supercoiling**.

Q.49) Okazaki fragments are synthesized during

- (A) Transcription
- (B) Leading strand DNA synthesis
- (C) Lagging strand DNA synthesis
- (D) RNA processing

Correct Answer: (C) Lagging strand DNA synthesis

Explanation:

During **DNA replication**, the **lagging strand** is synthesized **discontinuously** in short fragments called **Okazaki fragments**, named after Reiji Okazaki. DNA polymerase can only extend nucleotides in the **5' → 3' direction**, so the lagging strand must be replicated in pieces as the replication fork opens. These fragments are later joined by **DNA ligase** to form a continuous strand. The leading strand, in contrast, is synthesized continuously.

Q.50) Telomerase is active in

- (A) Neutrophils
- (B) Mature RBCs
- (C) Somatic fibroblasts
- (D) Germline and cancer cells

Correct Answer: (D) Germline and cancer cells

Explanation:

Telomerase is an enzyme that adds **repetitive nucleotide sequences (TTAGGG)** to the **ends of chromosomes (telomeres)**, preventing their shortening during replication. It is active in **germline cells, stem cells, and most cancer cells**, ensuring continuous cell division. In contrast, **somatic cells** have little or no telomerase activity, leading to progressive telomere shortening and **cellular aging (senescence)**. Reactivation of telomerase is a hallmark of **cancer immortality**.

Q.51) Independent assortment of genes takes place during

- (A) Anaphase of mitosis
- (B) Metaphase of mitosis
- (C) Metaphase I of meiosis
- (D) Prophase II of meiosis

Correct Answer: (C) Metaphase I of meiosis

Explanation:

During **Metaphase I of meiosis**, homologous chromosomes (each consisting of two sister chromatids) align randomly at the equatorial plate. The **random orientation** of maternal and paternal homologues leads to **independent assortment** of genes located on different chromosomes. This produces gametes with various genetic combinations, contributing to **genetic variation** in sexually reproducing organisms. This process does not occur in mitosis, where chromosomes align singly without homologous pairing.

Q.52) The unit of genetic recombination introduced by Benzer is

- (A) Cistron
- (B) Muton
- (C) Recon
- (D) Codon

Correct Answer: (C) Recon

Explanation:

Seymour Benzer (1955) studied fine structure of genes using bacteriophage T4 and introduced three functional units—**Cistron** (unit of function), **Recon** (unit of recombination), and **Muton** (unit of mutation). The **Recon** is the smallest segment of DNA capable of undergoing recombination, representing the minimal crossover unit between homologous chromosomes. It helped establish that genes have **internal structure and are divisible units**.

Q.53) The maternal effect in shell coiling in *Limnaea* is an example of

- (A) Inheritance by informosomes
- (B) Mendelian Inheritance
- (C) Multiple allelism
- (D) Mutational inheritance

Correct Answer: (A) Inheritance by informosomes

Explanation:

In the snail *Limnaea peregra*, the **direction of shell coiling** (dextral or sinistral) is determined by the **genotype of the mother**, not by the offspring's own genotype. This phenomenon is a classic example of **maternal effect inheritance**, where substances (informosomes or maternal mRNAs) deposited in the egg cytoplasm during oogenesis control early development. Thus, the trait is **cytoplasmic and maternally influenced**, rather than strictly Mendelian.

Q.54) Polygenic inheritance is best exemplified by

- (A) ABO blood groups
- (B) Colour blindness
- (C) Hemophilia
- (D) Human skin colour

Correct Answer: (D) Human skin colour

Explanation:

Polygenic inheritance occurs when a trait is controlled by **multiple genes**, each contributing additively to the phenotype. Human skin color is determined by at least **three pairs of genes (A, B, and C)**, each producing melanin pigment. The combined effect of all dominant alleles results in a continuous variation of color from very light to very dark. This pattern produces a **bell-shaped distribution curve**, typical of quantitative traits.

Q.55) Cytoplasmic inheritance is typically shown by

- (A) Nuclear DNA
- (B) Y-linked genes
- (C) Mitochondrial DNA
- (D) Dominant alleles

Correct Answer: (C) Mitochondrial DNA

Explanation:

Cytoplasmic inheritance (extra-nuclear inheritance) involves genes located in the **cytoplasmic organelles**, mainly **mitochondria and chloroplasts**. Mitochondrial DNA (mtDNA) is maternally inherited since sperm contributes little cytoplasm to the zygote. Traits like **cytoplasmic male sterility in plants** and **Leber's hereditary optic neuropathy (LHON)** in humans are examples. These traits show **maternal inheritance**, independent of nuclear gene segregation.

Q.56) Osmoregulation in marine bony fishes occurs through

- (A) Drinking seawater and excreting salts via gills
- (B) Excreting dilute urine
- (C) Storing water in the swim bladder
- (D) Avoiding seawater intake

Correct Answer: (A) Drinking seawater and excreting salts via gills

Explanation:

Marine bony fishes (teleosts) live in a **hypertonic environment**, where water tends to move out of their bodies by osmosis. To compensate, they **drink seawater** and actively excrete excess salts through **chloride cells in their gills** and small amounts of **concentrated urine** via kidneys. This physiological adaptation maintains osmotic balance, preventing dehydration.

Q.57) The Bohr effect in respiration refers to

- (A) Increased O₂ affinity at high CO₂
- (B) O₂ release promoted at low pH
- (C) O₂ stored in muscles by myoglobin
- (D) O₂ uptake by brown fat

Correct Answer: (B) O₂ release promoted at low pH

Explanation:

The **Bohr effect**, described by Christian Bohr, explains how **high CO₂ concentration and low pH** in tissues reduce hemoglobin's affinity for oxygen, promoting **oxygen release** where it is most needed. The increase in **H⁺ ions** causes hemoglobin to release O₂ more readily. This facilitates efficient gas exchange during cellular respiration, complementing the **Haldane effect** in the lungs.

Q.58) The chloride shift in CO₂ transport occurs in

- (A) Plasma only
- (B) Red blood cells
- (C) Alveoli
- (D) Platelets

Correct Answer: (B) Red blood cells

Explanation:

The **chloride shift (Hamburger phenomenon)** occurs in **red blood cells (RBCs)** during CO_2 transport. Inside RBCs, CO_2 combines with water to form **carbonic acid**, which dissociates into **H^+ and HCO_3^- (bicarbonate)**. As bicarbonate leaves the RBCs into plasma, **chloride ions (Cl^-)** enter the RBCs to maintain **electrical neutrality**. This reversible exchange ensures efficient CO_2 carriage from tissues to lungs.

Q.59) Brown adipose tissue in mammals is specialized for

- (A) Non-shivering thermogenesis
- (B) Fat storage
- (C) Structural insulation
- (D) Urea excretion

Correct Answer: (A) Non-shivering thermogenesis

Explanation:

Brown adipose tissue (BAT) contains numerous **mitochondria with uncoupling protein-1 (UCP1)** that dissipates the proton gradient, producing **heat instead of ATP**. This process, called **non-shivering thermogenesis**, is especially important in **newborns, hibernating mammals, and cold-adapted species**. Unlike white fat, which stores energy, brown fat functions to **generate heat** and maintain body temperature without muscular activity.

Q.60) Echolocation in bats is based on

- (A) Infrared rays
- (B) Magnetic fields
- (C) Ultrasonic sound waves
- (D) Vibration detection

Correct Answer: (C) Ultrasonic sound waves

Explanation:

Echolocation is the biological sonar used by bats to navigate and locate prey in darkness. Bats emit **ultrasonic sound waves** (20–120 kHz) from their mouth or nose, which reflect off objects and return as echoes. The **time delay and frequency change** of these echoes are analyzed by the bat's brain to form a three-dimensional map of the surroundings. This adaptation enables precise orientation even in total darkness.

Q.61) The sliding filament theory of muscle contraction was proposed by

- (A) Loewi and Dale
- (B) Hodgkin and Huxley
- (C) Huxley and Niedergerke
- (D) Meyerhof and Hill

Correct Answer: (C) Huxley and Niedergerke

Explanation:

The **sliding filament theory** was proposed independently by **A.F. Huxley and R. Niedergerke (1954)**, and by **H.E. Huxley and J. Hanson**. It explains that during muscle contraction, the **actin (thin) filaments slide over myosin (thick) filaments**, reducing the **sarcomere length** without changing filament size. Cross-bridges between actin and myosin heads use **ATP hydrolysis** to generate movement. This theory revolutionized understanding of **muscle physiology** and mechanical contraction.

Q.62) The respiratory pigment haemocyanin is found in

- (A) Annelids
- (B) Arthropods and molluscs
- (C) Amphibians
- (D) Reptiles

Correct Answer: (B) Arthropods and molluscs

Explanation:

Haemocyanin is a **copper-containing respiratory pigment** that imparts a **blue color** when oxygenated. It is found dissolved in the plasma of **arthropods (crustaceans) and molluscs**, unlike haemoglobin which contains iron and is found in vertebrates. Haemocyanin binds oxygen directly to copper ions and operates effectively in **cold or low-oxygen environments**, making it an adaptive pigment for aquatic invertebrates.

Q.63) Saltatory conduction in myelinated neurons occurs at the

- (A) Axon hillock
- (B) Dendrites
- (C) Nodes of Ranvier
- (D) Axon terminals

Correct Answer: (C) Nodes of Ranvier

Explanation:

In **myelinated axons**, the **myelin sheath** acts as an insulator, preventing ion exchange across most of the axon membrane. **Nodes of Ranvier** are unmyelinated gaps between myelin segments where **voltage-gated Na⁺ and K⁺ channels** are concentrated. During **saltatory conduction**, the action potential “jumps” from node to node, dramatically increasing conduction speed while conserving energy. This is much faster than continuous conduction in unmyelinated fibers.

Q.64) The urea cycle occurs mainly in the

- (A) Kidney
- (B) Liver
- (C) Spleen
- (D) Intestine

Correct Answer: (B) Liver

Explanation:

The **urea cycle (ornithine cycle)** occurs primarily in the **liver** and converts **toxic ammonia (NH₃)** into **urea**, which is then excreted by the kidneys. The cycle involves intermediates like **ornithine, citrulline, argininosuccinate, and arginine**, catalyzed by enzymes such as **arginase** and **ornithine transcarbamylase**. This detoxification process is essential for nitrogen metabolism and maintaining **ammonia homeostasis**.

Q.65) Aldosterone hormone promotes

- (A) Sodium reabsorption
- (B) Calcium reabsorption
- (C) Glucose uptake
- (D) Protein synthesis

Correct Answer: (A) Sodium reabsorption

Explanation:

Aldosterone is a **mineralocorticoid hormone** secreted by the **adrenal cortex**. It acts mainly on the **distal convoluted tubule and collecting duct** of nephrons, where it stimulates **Na⁺ reabsorption** and **K⁺ excretion**. This results in increased **water retention**, maintaining **blood volume and pressure**. It plays a vital role in **electrolyte balance** and is part of the **renin–angiotensin–aldosterone system (RAAS)**.

Q.66) Imprinting behaviour was first studied by

- (A) Pavlov
- (B) Skinner
- (C) Konrad Lorenz
- (D) Karl von Frisch

Correct Answer: (C) Konrad Lorenz

Explanation:

Konrad Lorenz, an Austrian ethologist, discovered **imprinting**—a form of **learning that occurs during a critical early period** in animals. In experiments with **ducklings and goslings**, he showed that hatchlings follow the first moving object they see (often their mother). Imprinting is **irreversible** and crucial for **species recognition and social bonding**. Lorenz's work laid the foundation for **modern ethology**.

Q.67) Waggle dance in honeybees indicates

- (A) Nest construction
- (B) Direction and distance of food
- (C) Queen identity
- (D) Colony defence

Correct Answer: (B) Direction and distance of food

Explanation:

The **waggle dance**, described by **Karl von Frisch**, is a sophisticated communication method in honeybees (*Apis mellifera*). Worker bees perform the dance on the honeycomb to convey **direction and distance** of a food source relative to the **sun's position**. The **angle of the dance** indicates direction, while the **duration of wagging** correlates with distance. This form of symbolic communication demonstrates **complex behavior in insects**.

Q.68) Kin selection theory explains

- (A) Population control
- (B) Courtship display
- (C) Predator–prey interaction
- (D) Altruistic behaviour

Correct Answer: (D) Altruistic behaviour

Explanation:

Kin selection theory, proposed by **W.D. Hamilton**, explains the evolution of **altruistic behaviour**, where an organism sacrifices its own fitness to help relatives. Such behavior increases the **inclusive fitness**, i.e., survival of shared genes through relatives. Examples include **worker bees sacrificing reproduction** for the colony and **alarm calls** in ground squirrels. Thus, altruism is favored if the genetic benefit to kin outweighs the individual's cost.

Q.69) Courtship displays in ducks are examples of

- (A) Operant learning
- (B) Classical conditioning
- (C) Innate behaviour
- (D) Imprinting only

Correct Answer: (C) Innate behaviour

Explanation:

Courtship displays in ducks are **instinctive (innate)** behaviors performed without prior learning. These displays are **species-specific**, involving visual and auditory signals that ensure **mate recognition** and **successful breeding**. Innate behaviors are **genetically programmed**, appearing fully formed even in individuals raised in isolation, as seen in many bird species including ducks and peafowls.

Q.70) The inclusive fitness concept was introduced by

- (A) Darwin
- (B) Wallace
- (C) Hamilton
- (D) Mayr

Correct Answer: (C) Hamilton

Explanation:

W.D. Hamilton (1964) introduced the concept of **inclusive fitness**, extending Darwin's theory of natural selection. It emphasizes that an individual's genetic success includes both **direct fitness (personal reproduction)** and **indirect fitness (reproduction by relatives sharing common genes)**. This principle underlies **kin selection**, explaining cooperative and altruistic behaviors observed in social animals, especially eusocial insects like bees and ants.

Q.71) The geological period known as “Age of Reptiles” is

- (A) Permian
- (B) Mesozoic
- (C) Devonian
- (D) Silurian

Correct Answer: (B) Mesozoic

Explanation:

The **Mesozoic Era** (about 252–66 million years ago) is termed the “**Age of Reptiles**” because reptiles, particularly **dinosaurs**, dominated terrestrial, marine, and aerial ecosystems. It consists of three periods—**Triassic, Jurassic, and Cretaceous**—marking the rise, diversification, and eventual extinction of dinosaurs. This era also saw the first appearance of **birds and mammals** and the breakup of the supercontinent **Pangaea**.

Q.72) The first amphibians appeared in which geological period?

- (A) Devonian
- (B) Triassic
- (C) Jurassic
- (D) Carboniferous

Correct Answer: (A) Devonian

Explanation:

The **Devonian Period (419–359 million years ago)** is often called the “**Age of Fishes**”, but it also witnessed the **evolution of the first amphibians** from lobe-finned fishes (Crossopterygians like Eusthenopteron). These early amphibians, such as Ichthyostega and Acanthostega, developed **limbs and lungs**, enabling partial life on land—an important evolutionary transition from aquatic to terrestrial vertebrates.

Q.73) The mass extinction at the end of the Cretaceous period wiped out

- (A) Mammals
- (B) Amphibians
- (C) Dinosaurs
- (D) Fishes

Correct Answer: (C) Dinosaurs

Explanation:

At the end of the **Cretaceous Period (around 66 million years ago)**, a **mass extinction event**—likely caused by a massive asteroid impact near the **Yucatán Peninsula (Chicxulub crater)**—led to the extinction of **non-avian dinosaurs**, marine reptiles, and many invertebrates. This catastrophic event marked the transition from the **Mesozoic to the Cenozoic Era**, paving the way for the dominance of **mammals and birds**.

Q.74) The “Out of Africa” theory is widely accepted for the origin of

- (A) Neanderthals
- (B) Homo erectus
- (C) Modern humans
- (D) Australopithecus

Correct Answer: (C) Modern humans

Explanation:

The “**Out of Africa**” hypothesis suggests that **modern humans (Homo sapiens)** originated in **Africa about 200,000 years ago** and later migrated to other continents, replacing earlier hominins like Neanderthals and Homo erectus. Fossil and genetic evidence—especially **mitochondrial DNA**—supports this African origin, emphasizing that all modern human populations share a **common African ancestry**.

Q.75) The cranial capacity of Homo erectus was approximately

- (A) 600 cc
- (B) 900 cc
- (C) 1200 cc
- (D) 1600 cc

Correct Answer: (B) 900 cc

Explanation:

Homo erectus, an extinct human ancestor that lived between **1.9 million and 140,000 years ago**, had a **cranial capacity of about 850–1100 cc**, averaging around **900 cc**. They were the first hominins to use **fire, tools (Acheulean culture)**, and possibly **language**. Their erect posture and larger brain volume compared to earlier Homo habilis mark a key evolutionary step toward Homo sapiens.

Q.76) In *Drosophila*, sex determination is based on

- (A) Presence of the Y chromosome
- (B) Dosage compensation only
- (C) Ratio of X chromosomes to autosomes
- (D) Genetic imprinting

Correct Answer: (C) Ratio of X chromosomes to autosomes

Explanation:

In **fruit flies (*Drosophila melanogaster*)**, sex is determined by the **ratio of X chromosomes to sets of autosomes (A)**. A ratio of **1.0 (2X:2A)** produces a **female**, while a ratio of **0.5 (1X:2A)** produces a **male**. The **Y chromosome** is not essential for maleness but is required for **fertility**. This mechanism differs from mammals, where the presence of **Y chromosome (SRY gene)** determines male sex.

Q.77) The phenomenon of crossing over occurs at

- (A) Pachytene
- (B) Diplotene
- (C) Leptotene
- (D) Zygotene

Correct Answer: (A) Pachytene

Explanation:

During **Pachytene**, the third substage of **Prophase I of meiosis**, homologous chromosomes undergo **synapsis** and exchange **genetic segments** through **crossing over** at points called **chiasmata**. This process produces **genetic recombination**, generating new allele combinations. It is essential for **variation and proper segregation** of chromosomes during meiosis.

Q.78) A pleiotropic gene is one that

- (A) Controls sex linkage
- (B) Produces only lethal effects
- (C) Affects multiple traits simultaneously
- (D) Functions only in heterozygotes

Correct Answer: (C) Affects multiple traits simultaneously

Explanation:

Pleiotropy occurs when a single gene influences **two or more seemingly unrelated phenotypic**

traits. For example, the **Marfan syndrome** gene affects connective tissue, leading to abnormalities in the **heart, eyes, and limbs**. Another example is the **sickle-cell gene**, which affects both **hemoglobin structure** and **malaria resistance**. Pleiotropy illustrates how one gene can have **broad physiological effects**.

Q.79) Heterosis in breeding refers to

- (A) Loss of vigour in hybrids
- (B) Genetic drift in populations
- (C) Superior performance of hybrids
- (D) Inbreeding depression

Correct Answer: (C) Superior performance of hybrids

Explanation:

Heterosis (hybrid vigor) refers to the **superior growth, fertility, yield, or resistance** of hybrids compared to their parents. It results from **crossing genetically diverse lines**, leading to dominance or overdominance of favorable alleles. Heterosis is widely exploited in **crop breeding (e.g., maize, rice)** and **animal breeding (e.g., cattle hybrids)** to enhance productivity and adaptability.

Q.80) Polytene chromosomes are typical of

- (A) Mammalian sperms
- (B) Amphibian oocytes
- (C) Human leukocytes
- (D) Dipteran larvae

Correct Answer: (D) Dipteran larvae

Explanation:

Polytene chromosomes are **giant chromosomes** formed by repeated **DNA replication without cell division (endomitosis)**. They are characteristic of the **salivary gland cells of Dipteran larvae** such as *Drosophila*. These chromosomes show **distinct banding patterns** useful in **genetic mapping** and gene activity studies. The **puffs (Balbiani rings)** represent regions of **active RNA synthesis**, revealing the relationship between **chromosome structure and gene function**.

Q.81) The chemiosmotic hypothesis of ATP synthesis was given by

- (A) Fisher

- (B) Peter Mitchell
- (C) Pauling
- (D) Calvin

Correct Answer: (B) Peter Mitchell

Explanation:

Peter Mitchell (1961) proposed the **chemiosmotic hypothesis**, which revolutionized the understanding of **ATP synthesis** in mitochondria and chloroplasts. According to this model, the **electron transport chain (ETC)** creates a **proton gradient (H^+ gradient)** across the inner mitochondrial membrane. The energy stored in this **proton motive force** drives **ATP synthase** to phosphorylate ADP to ATP. This hypothesis linked **oxidation, proton transport, and phosphorylation**, earning Mitchell the **Nobel Prize in Chemistry (1978)**.

Q.82) In mitochondria, ATP synthase is located in

- (A) Outer membrane
- (B) Matrix
- (C) Inner membrane
- (D) Cytosol

Correct Answer: (C) Inner membrane

Explanation:

ATP synthase, also known as **Complex V**, is embedded in the **inner mitochondrial membrane**. It consists of two major parts: **F_o** , a proton channel, and **F_1** , a catalytic head projecting into the **matrix**. As protons flow back through **F_o** from the intermembrane space to the matrix, **rotational catalysis** of **F_1** drives the conversion of **$ADP + P_i \rightarrow ATP$** . This localization allows the enzyme to directly utilize the **electrochemical gradient** established by the electron transport chain.

Q.83) Histone acetylation is generally associated with

- (A) Gene activation
- (B) DNA repair
- (C) Gene silencing
- (D) RNA transport

Correct Answer: (A) Gene activation

Explanation:

Histone acetylation involves the addition of acetyl groups ($-\text{COCH}_3$) to lysine residues on **histone tails** by **histone acetyltransferases (HATs)**. This neutralizes the positive charge on histones, **loosening their interaction with negatively charged DNA**, leading to a more **open chromatin structure (euchromatin)**. This configuration allows **transcription factors** to access genes easily, promoting **gene expression**. Conversely, **histone deacetylation** (via HDACs) results in **gene repression**.

Q.84) Programmed cell death (apoptosis) involves

- (A) Cell swelling and necrosis
- (B) Random DNA synthesis
- (C) DNA fragmentation and cell shrinkage
- (D) Viral infection

Correct Answer: (C) DNA fragmentation and cell shrinkage

Explanation:

Apoptosis is a genetically programmed cell death mechanism essential for **development, immune regulation, and tissue homeostasis**. It is characterized by **cell shrinkage, chromatin condensation, membrane blebbing, and DNA fragmentation** into oligonucleosomal units. It is mediated by **caspases** and regulated by the **Bcl-2 family** of proteins. Unlike **necrosis**, apoptosis does not induce inflammation, ensuring an orderly removal of damaged or unwanted cells.

Q.85) Alternative splicing of pre-mRNA results in

- (A) Proteome diversity
- (B) Increased chromosome number
- (C) Reduced mutation rates
- (D) Gene silencing

Correct Answer: (A) Proteome diversity

Explanation:

Alternative splicing is a post-transcriptional process in which different combinations of **exons** are joined together to produce **multiple mRNA transcripts** from a single gene. This leads to the synthesis of **different protein isoforms**, greatly enhancing **proteomic complexity** without increasing gene number. For example, the **Drosophila Dscam gene** can produce thousands of isoforms. It plays a crucial role in **cell differentiation, development, and evolution**.

Q.86) RAPD molecular markers are

- (A) Codominant in nature
- (B) Dominant with random primers
- (C) Based on restriction digestion
- (D) Dependent on cDNA only

Correct Answer: (B) Dominant with random primers

Explanation:

RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) markers are **dominant PCR-based markers** that use **short, arbitrary primers (usually 10 nucleotides)** to amplify random DNA segments under low-stringency conditions. Presence or absence of amplified bands reflects **genetic polymorphism** among individuals. They are widely used in **genetic diversity studies, species identification, and linkage mapping**, but lack reproducibility compared to newer marker systems like SSRs and SNPs.

Q.87) The selectable marker gene in the pBR322 plasmid is

- (A) GFP gene
- (B) β -galactosidase
- (C) Ampicillin resistance
- (D) Kanamycin phosphotransferase

Correct Answer: (C) Ampicillin resistance

Explanation:

The **pBR322** plasmid, one of the first cloning vectors, contains **two antibiotic resistance genes**—**ampicillin (Amp^R)** and **tetracycline (Tet^R)**—which act as **selectable markers**. These genes allow for the identification of transformed bacterial cells, as only recombinant cells carrying the plasmid can grow in media containing the respective antibiotic. This dual-marker system also facilitates **insertional inactivation** to confirm successful gene cloning.

Q.88) Electroporation is a method used for

- (A) DNA sequencing
- (B) Gene transfer using electric pulses
- (C) Protein detection
- (D) ELISA assay

Correct Answer: (B) Gene transfer using electric pulses

Explanation:

Electroporation is a physical method of introducing foreign DNA into cells by applying **short, high-voltage electric pulses** that temporarily **disrupt the cell membrane**, creating **pores** through which DNA can enter. It is widely used in **bacteria, yeast, plant protoplasts, and mammalian cells**. Once the electrical field is removed, the membrane reseals, trapping the DNA inside for stable integration or transient expression.

Q.89) Southern blot technique is used for the detection of

- (A) RNA
- (B) Proteins
- (C) DNA
- (D) Lipids

Correct Answer: (C) DNA

Explanation:

The **Southern blot**, developed by **Edward M. Southern (1975)**, is used to detect specific **DNA sequences** within a complex DNA mixture. The process involves **gel electrophoresis**, transfer of DNA fragments onto a **nitrocellulose or nylon membrane**, and hybridization with a **labeled complementary DNA probe**. It is essential for **gene mapping, cloning confirmation, and RFLP analysis**.

Q.90) ELISA is based on

- (A) DNA hybridization
- (B) PCR amplification
- (C) Chromosome staining
- (D) Antigen–antibody enzyme reaction

Correct Answer: (D) Antigen–antibody enzyme reaction

Explanation:

ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) is an **immunological technique** used to detect and quantify **antigens or antibodies** using an **enzyme-linked antibody**. The enzyme catalyzes a **color-producing reaction** when its substrate is added, allowing quantification through spectrophotometry. It is widely applied in **medical diagnostics**—for example, **HIV detection, hormone assays, and COVID-19 testing**—due to its **specificity, sensitivity, and rapidity**.

Q.91) The Hardy–Weinberg equilibrium holds true only if

- (A) Small populations exist
- (B) Random mating and large population size
- (C) High mutation rates occur
- (D) Directional selection is present

Correct Answer: (B) Random mating and large population size

Explanation:

The **Hardy–Weinberg equilibrium (HWE)** states that **allele and genotype frequencies** in a population remain constant from generation to generation in the **absence of evolutionary forces**. The key assumptions of HWE are: **large population size, random mating, no mutation, no migration (gene flow), and no selection**. Any deviation (such as small population or natural selection) leads to evolution. Thus, equilibrium can only persist in an **ideal, non-evolving population**.

Q.92) Genetic drift has maximum effect in

- (A) Large panmictic populations
- (B) Populations with gene flow
- (C) Populations with high recombination
- (D) Small isolated populations

Correct Answer: (D) Small isolated populations

Explanation:

Genetic drift is the **random change in allele frequencies** due to **chance events**, having a significant impact in **small and isolated populations**. Because of the limited number of individuals, alleles can be **lost or fixed** purely by chance, reducing **genetic variability**. This is evident in the **founder effect** (new colonies from few individuals) and **bottleneck effect** (population reduction due to disasters). Large populations buffer against such random fluctuations.

Q.93) Allopatric speciation does NOT occur due to

- (A) Vicariance
- (B) Genetic drift
- (C) Founder effect
- (D) Behavioural isolation

Correct Answer: (D) Behavioural isolation

Explanation:

Allopatric speciation occurs when populations become **geographically isolated**, preventing gene flow. Over time, **genetic drift, natural selection, and mutations** lead to reproductive isolation and the formation of new species. Mechanisms like **vicariance (geographic barriers)** and **founder effect** facilitate this. **Behavioural isolation**, however, is a **prezygotic reproductive barrier** that acts in **sympatric speciation**, where species remain in the same area but do not interbreed due to differences in mating behaviors.

Q.94) Disruptive selection results in

- (A) Elimination of all extremes
- (B) Maintenance of intermediates
- (C) Favouring both extreme phenotypes
- (D) Constant stabilizing pressure

Correct Answer: (C) Favouring both extreme phenotypes

Explanation:

Disruptive selection (diversifying selection) favors individuals with **extreme phenotypes** over those with intermediate traits. This leads to **bimodal distribution** of traits and can promote **speciation** if the two extremes become reproductively isolated. For example, in certain finches, birds with either **very large or very small beaks** are favored due to differing food resources, while those with intermediate beaks are less fit.

Q.95) Which of the following represents meristic traits

- (A) Body weight
- (B) Ridges in fingerprint
- (C) Diabetes
- (D) Schizophrenia

Correct Answer: (B) Ridges in fingerprint

Explanation:

Meristic traits are **discrete, countable traits** that show **discontinuous variation**, such as **number of fin rays, flower petals, or fingerprint ridges**. They are determined by both **genetic and environmental factors** but differ from **metric (continuous) traits** like height or weight. Such traits are especially studied in **quantitative genetics** for evolutionary and developmental analyses.

Q.96) In ecology, an ecotone is characterized by

- (A) Homogeneous species composition
- (B) Edge effect with high diversity
- (C) Absence of predators
- (D) Constant population size

Correct Answer: (B) Edge effect with high diversity

Explanation:

An **ecotone** is a **transitional zone** between two different ecosystems (e.g., forest–grassland boundary). It exhibits the **edge effect**, characterized by **higher species richness and diversity** due to the presence of species from both adjacent communities plus unique edge species. Ecotones play vital roles in **ecological balance**, **pollination**, and **biodiversity conservation**.

Q.97) Gause's principle explains

- (A) Symbiosis
- (B) Competitive exclusion
- (C) Mutualism
- (D) Neutralism

Correct Answer: (B) Competitive exclusion

Explanation:

Gause's Competitive Exclusion Principle (1934) states that **no two species can occupy exactly the same ecological niche** indefinitely when resources are limited. One species will outcompete and exclude the other. Gause demonstrated this using **Paramecium caudatum** and **P. aurelia**, where one species outcompeted the other in mixed culture. This principle underlies **niche differentiation** and **species coexistence** in ecosystems.

Q.98) The r-strategy of populations is associated with

- (A) High fecundity and minimal parental care
- (B) Large body size and long lifespan
- (C) Slow reproduction
- (D) Stable population density

Correct Answer: (A) High fecundity and minimal parental care

Explanation:

r-strategists are species that reproduce **rapidly and in large numbers**, exploiting **unstable or**

unpredictable environments. They show traits such as **short lifespan, early maturity, small body size, and little or no parental care** (e.g., insects, frogs). The term 'r' derives from the **intrinsic rate of population growth (r)** in population ecology models. In contrast, **K-strategists** (like elephants or humans) exhibit slow growth and high parental investment.

Q.99) Hotspots refer to

- (A) Area with a high concentration of biodiversity
- (B) High reproducing organs dwelling area
- (C) Large empty lands
- (D) Restored wetlands

Correct Answer: (A) Area with a high concentration of biodiversity

Explanation:

Biodiversity hotspots, a concept introduced by **Norman Myers (1988)**, are regions with **exceptionally high species richness, endemism, and threat from human activities**. To qualify as a hotspot, an area must have at least **1,500 endemic plant species** and have lost over **70% of its original vegetation**. Examples include the **Western Ghats, Himalayas, and Indo-Burma region**. Hotspots are crucial for **conservation prioritization**.

Q.100) In primary succession on bare rocks, pioneer species are usually

- (A) Higher plants
- (B) Freshwater algae
- (C) Lichens
- (D) Ferns

Correct Answer: (C) Lichens

Explanation:

In **primary ecological succession**—the development of life on bare, lifeless surfaces such as rocks—**lichens** act as **pioneer species**. They secrete **organic acids** that help in **weathering of rocks** and formation of **soil**. Over time, they are succeeded by **mosses, herbs, shrubs, and trees**, leading to the establishment of a **climax community**. Their role is vital in initiating **soil formation and ecosystem establishment** in barren environments.

Q.101) Bohr effect in haemoglobin is due to

- (A) Increase in oxygen partial pressure

- (B) Decrease in pH and rise in CO₂
- (C) Storage of oxygen in myoglobin
- (D) Presence of carbonic anhydrase

Correct Answer: (B) Decrease in pH and rise in CO₂

Explanation:

The **Bohr effect**, proposed by Christian Bohr, describes how **increased CO₂ concentration** and **decreased blood pH (acidic conditions)** reduce haemoglobin's affinity for oxygen. In metabolically active tissues, the production of CO₂ increases acidity, promoting the **release of O₂** from oxyhaemoglobin, ensuring oxygen delivery where it is most needed. Conversely, in lungs (high O₂, low CO₂, higher pH), oxygen binding is enhanced. This effect complements the **Haldane effect** in gas exchange.

Q.102) Deoxygenated blood is carried by

- (A) Carotid artery
- (B) Pulmonary artery
- (C) Carotid vein
- (D) Pulmonary vein

Correct Answer: (B) Pulmonary artery

Explanation:

The **pulmonary artery** is unique among arteries because it carries **deoxygenated blood** from the **right ventricle** of the heart to the **lungs** for oxygenation. In contrast, most arteries carry oxygen-rich blood to tissues. The **pulmonary veins**, on the other hand, transport **oxygenated blood** from the lungs to the left atrium. This reversal of typical function highlights the pulmonary circuit's role in gas exchange.

Q.103) Myoglobin differs from haemoglobin in

- (A) Storage of O₂ in muscles
- (B) Transport of CO₂
- (C) Buffering blood pH
- (D) Controlling osmotic pressure

Correct Answer: (A) Storage of O₂ in muscles

Explanation:

Myoglobin is a single-chain **heme protein** found in **muscle cells**, serving as an **oxygen storage**

molecule. It binds O₂ with higher affinity than haemoglobin, ensuring oxygen availability during periods of intense muscular activity. **Haemoglobin**, in contrast, is a tetrameric protein in red blood cells responsible for **oxygen transport** between lungs and tissues. Thus, myoglobin facilitates **intracellular oxygen diffusion**, while haemoglobin enables **systemic transport**.

Q.104) Calcitonin in mammals is secreted from

- (A) Parathyroid gland
- (B) Thyroid gland
- (C) Adrenal cortex
- (D) Pituitary gland

Correct Answer: (B) Thyroid gland

Explanation:

Calcitonin is a peptide hormone secreted by the **parafollicular (C) cells of the thyroid gland**. It helps regulate **calcium and phosphate metabolism** by **lowering blood calcium levels**. It does this by **inhibiting osteoclast activity**, thereby reducing bone resorption, and increasing calcium excretion in the kidneys. Its antagonist hormone is **parathyroid hormone (PTH)**, which raises blood calcium levels.

Q.105) Thymosin hormone is secreted by

- (A) Pineal gland
- (B) Pancreas
- (C) Thymus
- (D) Hypothalamus

Correct Answer: (C) Thymus

Explanation:

Thymosin is secreted by the **thymus gland**, located behind the sternum. It plays a vital role in the **development and maturation of T-lymphocytes (T-cells)**, which are crucial for **adaptive immune responses**. The thymus is most active during childhood, gradually shrinking after puberty. Thymosin enhances **cell-mediated immunity**, contributing to the body's defense against pathogens.

Q.106) The juxtaglomerular apparatus secretes

- (A) Aldosterone

- (B) ADH
- (C) Renin
- (D) Angiotensin

Correct Answer: (C) Renin

Explanation:

The **juxtaglomerular apparatus (JGA)**, located near the glomerulus in the nephron, comprises **juxtaglomerular cells** (in afferent arteriole) and the **macula densa** (of the distal tubule). When **blood pressure or sodium concentration decreases**, these cells release **renin**, an enzyme that converts **angiotensinogen** → **angiotensin I**, which is later converted to **angiotensin II**, stimulating **aldosterone secretion** and **vasoconstriction** to restore blood pressure and fluid balance.

Q.107) In mammals, glomerular filtration is driven by

- (A) Osmotic gradient
- (B) Tubular secretion
- (C) Hydrostatic pressure
- (D) Hormonal control

Correct Answer: (C) Hydrostatic pressure

Explanation:

In the **glomerulus**, blood filtration occurs due to **glomerular hydrostatic pressure** generated by the heart's pumping action. This pressure forces plasma and small solutes through the **glomerular capillary walls** into **Bowman's capsule**, forming the **glomerular filtrate**. The opposing forces are **colloid osmotic pressure** and **capsular hydrostatic pressure**. The balance among these pressures determines the **net filtration pressure (NFP)**, typically around **10 mmHg**.

Q.108) Ammonotelic animals mainly excrete

- (A) Ammonia
- (B) Uric acid
- (C) Urea
- (D) Creatinine

Correct Answer: (A) Ammonia

Explanation:

Ammonotelic animals excrete nitrogenous waste primarily as **ammonia (NH₃)**, which is **highly**

toxic but soluble in water. Therefore, it must be rapidly eliminated and is typical of **aquatic animals** like **bony fishes, amphibian larvae, and aquatic invertebrates**, where abundant water allows for immediate dilution and excretion. Ammonia excretion requires minimal energy but is not suitable for terrestrial animals.

Q.109) Animals living in dry xeric environments excrete

- (A) Urea
- (B) Ammonia
- (C) Uric acid
- (D) Creatinine

Correct Answer: (C) Uric acid

Explanation:

Uricotelic animals—such as **birds, reptiles, and desert insects**—excrete nitrogenous waste in the form of **uric acid, a semi-solid, water-insoluble compound**. This adaptation conserves water, essential for survival in **arid (xeric) habitats**. The conversion of ammonia to uric acid is energy-intensive but advantageous for **water retention** and **embryonic development in shelled eggs**, where nitrogen waste must be stored harmlessly.

Q.110) Haemerythrin is a respiratory pigment present in

- (A) Arthropods
- (B) Molluscs
- (C) Sipunculans and priapulids
- (D) Cephalopods

Correct Answer: (C) Sipunculans and priapulids

Explanation:

Haemerythrin is an **iron-containing, non-heme respiratory pigment** found in some **marine invertebrates**, including **Sipunculans, Priapulids, Brachiopods, and Annelids**. Unlike haemoglobin, it is **colorless when deoxygenated** and **violet-pink when oxygenated**.

Haemerythrin binds oxygen directly to iron atoms without the porphyrin ring structure typical of heme proteins. Its occurrence represents an **alternative evolutionary solution for oxygen transport** in marine species.

Q.111) In amphibian eggs, the grey crescent marks the site of

- (A) Future anterior pole
- (B) Future dorsal side
- (C) Yolk accumulation
- (D) Ventral lip of blastopore

Correct Answer: (B) Future dorsal side

Explanation:

The **grey crescent** in amphibian eggs appears shortly after fertilization, formed by the **rotation of the egg cortex**. This region marks the future **dorsal side** of the embryo and is critical for establishing **body axis formation**. It contains cytoplasmic determinants necessary for **organizer formation** and **gastrulation initiation**. The grey crescent demarcates the area opposite to sperm entry and ensures proper **dorsoventral polarity** during development.

Q.112) The Spemann organizer is located at

- (A) Animal pole
- (B) Dorsal lip of blastopore
- (C) Vegetal pole
- (D) Ventral marginal zone

Correct Answer: (B) Dorsal lip of blastopore

Explanation:

The **Spemann organizer**, discovered by **Hans Spemann and Hilde Mangold**, is a group of cells located at the **dorsal lip of the blastopore** in amphibian gastrulae. It plays a central role in **axis formation** and **induction of the neural tube**. Transplantation experiments demonstrated that the organizer can induce a **secondary embryonic axis**, showing its powerful influence in embryonic patterning.

Q.113) Cortical rotation in amphibians establishes

- (A) Left–right asymmetry
- (B) Cleavage planes
- (C) Dorsal–ventral polarity
- (D) Mesoderm induction

Correct Answer: (C) Dorsal–ventral polarity

Explanation:

After fertilization, the amphibian egg undergoes **cortical rotation**, a cytoplasmic movement of about **30°** relative to the inner cytoplasm. This process redistributes **determinants such as β -catenin** toward one side of the egg, which becomes the **dorsal side**. This rotation establishes the **dorsoventral axis** and is essential for proper organizer formation and embryonic patterning.

Q.114) In chick embryos, the primitive streak is homologous to

- (A) Neural crest
- (B) Blastoporal lip of amphibians
- (C) Yolk sac
- (D) Archenteron

Correct Answer: (B) Blastoporal lip of amphibians

Explanation:

The **primitive streak** in chick embryos represents the **site of gastrulation**, where cells migrate inward to form the **mesoderm and endoderm**. It is functionally and evolutionarily **homologous to the blastoporal lip of amphibians**, serving as the major **organizer region**. Both structures mark the beginning of **germ layer differentiation** and **body axis establishment** during early embryogenesis.

Q.115) Hensen's node in the chick embryo functions as

- (A) Organizer for axial structures
- (B) Germ cell inducer
- (C) Yolk storage centre
- (D) Source of blood islands

Correct Answer: (A) Organizer for axial structures

Explanation:

Hensen's node, located at the **anterior end of the primitive streak**, acts as the **primary organizer** in the chick embryo, similar to the Spemann organizer in amphibians. It directs the formation of **axial structures** such as the **notochord, neural tube, and somites** by releasing **inductive signals (e.g., BMP inhibitors)**. It orchestrates **body axis formation** and **patterning** during gastrulation.

Q.116) Passive immunization can be referred to which of the following patients?

- (A) Healthy bone marrow
- (B) Immunocompromised patients
- (C) Vaccinated patients
- (D) Hypersensitive patients

Correct Answer: (B) Immunocompromised patients

Explanation:

Passive immunization involves the **transfer of preformed antibodies (immunoglobulins)** to provide immediate protection against infection. It is particularly useful in **immunocompromised individuals**, who cannot produce their own immune response. Examples include administration of **antitoxins, antisera, or monoclonal antibodies** against diseases such as tetanus, rabies, or hepatitis. Unlike active immunization, it provides **short-term protection** only.

Q.117) The word “humour” in humoral immunity refers to

- (A) B cells
- (B) Antibodies
- (C) Body fluids
- (D) Lymphatic system

Correct Answer: (C) Body fluids

Explanation:

The term “**humour**” in **humoral immunity** refers to **body fluids** such as **plasma and lymph**, where **antibodies (immunoglobulins)** circulate. This branch of immunity, mediated by **B lymphocytes**, protects against extracellular pathogens by producing **specific antibodies** that neutralize antigens. It complements **cell-mediated immunity**, which is governed by **T cells**.

Q.118) Salamander limb regeneration depends on

- (A) Dedifferentiation of local cells into blastema
- (B) Yolk sac stem cells
- (C) Germline stem cells
- (D) Bone marrow precursors

Correct Answer: (A) Dedifferentiation of local cells into blastema

Explanation:

In **salamanders**, limb regeneration occurs through the **dedifferentiation** of mature cells (like

muscle, cartilage, and skin) near the wound site into a mass of **undifferentiated proliferative cells** called a **blastema**. These blastemal cells re-differentiate to form the missing limb structures. The process is guided by **epidermal and nerve-derived signals**, showcasing the remarkable regenerative potential of amphibians.

Q.119) Planarian regeneration ability is due to

- (A) Yolk reserves
- (B) Neural crest cells
- (C) Neoblasts
- (D) Mesoderm induction

Correct Answer: (C) Neoblasts

Explanation:

Planarians, known for their extraordinary regenerative ability, rely on **neoblasts**—pluripotent stem cells scattered throughout their body. These cells can proliferate and differentiate into all types of tissues after injury, enabling complete regeneration of missing parts, even from small fragments. Neoblasts thus represent a model for studying **stem cell biology and regeneration** in multicellular organisms.

Q.120) Metamorphosis in amphibians is primarily regulated by

- (A) Cortisol
- (B) Thyroxine
- (C) Prolactin
- (D) Growth hormone

Correct Answer: (B) Thyroxine

Explanation:

Thyroxine (T_4), a hormone secreted by the **thyroid gland**, is the key regulator of **metamorphosis in amphibians**. It stimulates transformations such as **tail resorption, limb development, lung formation, and intestinal remodeling** during the transition from tadpole to adult frog. Experimental removal of the thyroid gland prevents metamorphosis, while thyroxine treatment can induce it prematurely, demonstrating its essential role in developmental regulation.

Q.121) In insects, moulting and metamorphosis are regulated by

- (A) Juvenile hormone only

- (B) Prothoracicotropic hormone only
- (C) Ecdysone and juvenile hormones
- (D) Insulin-like growth factor

Correct Answer: (C) Ecdysone and juvenile hormones

Explanation:

In **insects**, the process of **moulting and metamorphosis** is controlled by the **interaction of two hormones: ecdysone and juvenile hormone (JH)**. The **prothoracicotropic hormone (PTTH)** from the brain stimulates the **prothoracic glands** to release **ecdysone**, which induces moulting. The **juvenile hormone**, secreted by the **corpora allata**, determines the nature of the moult — high levels maintain the larval state, low levels lead to pupation, and absence of JH results in **adult emergence**.

Q.122) Aging in mammals is closely linked with the shortening of

- (A) Centromeres
- (B) Telomeres
- (C) Introns
- (D) Exons

Correct Answer: (B) Telomeres

Explanation:

Telomeres are repetitive DNA sequences (TTAGGG in humans) located at the **ends of chromosomes**. With each round of cell division, telomeres shorten because **DNA polymerase cannot fully replicate chromosome ends**. Once they reach a critical length, cells enter **senescence or apoptosis**, contributing to **aging**. The enzyme **telomerase**, active in **germline and cancer cells**, maintains telomere length, explaining the potential for cellular immortality in these cells.

Q.123) In echinoderms, metamorphosis involves a change from

- (A) Radial larva to bilateral adult symmetry
- (B) Pseudocoelomate to coelomate
- (C) Diploblastic to triploblastic condition
- (D) Bilateral larva to radial adult symmetry

Correct Answer: (D) Bilateral larva to radial adult symmetry

Explanation:

Echinoderms, such as **starfish and sea urchins**, exhibit **bilateral symmetry in their larval stage** (e.g., bipinnaria, pluteus larvae), which aids in swimming and feeding. During **metamorphosis**, they transform into **radially symmetrical adults** adapted for a benthic lifestyle. This transition reflects a major shift in body plan and is accompanied by reorganization of internal organs, showing **evolutionary ties between echinoderms and chordates** through bilateral ancestry.

Q.124) The optic vesicle induces the overlying ectoderm to form

- (A) Retina
- (B) Cornea
- (C) Lens placode
- (D) Iris

Correct Answer: (C) Lens placode

Explanation:

During **eye development**, the **optic vesicle** (an outgrowth of the diencephalon) interacts with the overlying **surface ectoderm**, inducing it to thicken and form the **lens placode**. This placode invaginates to form the **lens vesicle**, which later differentiates into the crystalline **lens**. The process exemplifies **embryonic induction**, where one tissue influences the fate of another through **signaling molecules** such as **FGF and BMPs**.

Q.125) The Pax6 gene is essentially required for the development of

- (A) Kidney
- (B) Heart
- (C) Liver
- (D) Eye

Correct Answer: (D) Eye

Explanation:

The **Pax6 gene** is a master regulatory transcription factor that controls **eye development** across metazoans. It regulates genes responsible for **lens formation, optic cup differentiation, and photoreceptor development**. Mutations in **Pax6** result in severe eye malformations, such as **aniridia in humans** and **eyeless phenotype in Drosophila**. Its conserved function across species makes it a key example of **evolutionary homology in developmental genetics**.

Q.126) Sonic hedgehog (SHH) signalling is important in

- (A) Dorsal neural tube patterning
- (B) Limb dorsalization
- (C) Ventral neural tube patterning
- (D) Somitogenesis only

Correct Answer: (C) Ventral neural tube patterning

Explanation:

The **Sonic hedgehog (SHH)** gene, secreted by the **notochord and floor plate**, is crucial for **ventral neural tube patterning** and **differentiation of motor neurons**. SHH creates a **morphogen gradient**, specifying distinct neuronal subtypes along the dorsoventral axis. It also regulates **limb bud development** (zone of polarizing activity) and organogenesis. Mutations in SHH can lead to **holoprosencephaly** and other developmental defects.

Q.127) Neural crest cells in vertebrate development contribute to

- (A) Muscle fibres
- (B) Notochord
- (C) Peripheral nervous system
- (D) Liver cells

Correct Answer: (C) Peripheral nervous system

Explanation:

Neural crest cells (NCCs) are a multipotent, migratory cell population that originates from the **neural folds** during neurulation. They differentiate into diverse structures, including the **peripheral nervous system (PNS)**—such as **sensory neurons, Schwann cells, and autonomic ganglia**—as well as **melanocytes, adrenal medulla, and facial cartilage**. NCCs are often termed the “**fourth germ layer**” due to their wide developmental contributions.

Q.128) In Flow cytometry, SSC indicates

- (A) Cell size
- (B) Cell integrity
- (C) Cell complexity
- (D) Cell fluorescence

Correct Answer: (C) Cell complexity

Explanation:

In **Flow cytometry**, **SSC (Side Scatter)** measures **cellular complexity or granularity** based on light scattered at a 90° angle to the laser beam. It reflects the presence of **internal structures such as granules or vesicles**. In contrast, **FSC (Forward Scatter)** correlates with **cell size**. Together, FSC and SSC allow identification of different cell populations, such as **lymphocytes, monocytes, and granulocytes**, in a heterogeneous sample.

Q.129) In mammals, trophoblast cells give rise to

- (A) Embryo proper
- (B) Placental structures
- (C) Yolk sac
- (D) Neural crest

Correct Answer: (B) Placental structures

Explanation:

The **trophoblast**, the outer layer of the blastocyst, does not contribute to the embryo proper but differentiates into **placental tissues**. It forms the **chorion** and develops into **cytotrophoblast and syncytiotrophoblast**, which mediate **implantation** and **maternal-fetal nutrient exchange**. The inner cell mass, on the other hand, gives rise to the **embryo and extraembryonic membranes**. Trophoblast differentiation is regulated by transcription factors such as **Cdx2** and **Gata3**.

Q.130) The radioisotope used in PET scan imaging

- (A) Fluorine-18
- (B) Nitrogen-13
- (C) Oxygen-15
- (D) Gallium-68

Correct Answer: (A) Fluorine-18

Explanation:

Positron Emission Tomography (PET) utilizes **radioisotopes** that emit **positrons** to visualize metabolic activity in tissues. **Fluorine-18**, incorporated into **fluorodeoxyglucose (FDG)**, is the most commonly used tracer. When positrons emitted by F-18 annihilate with electrons, **gamma photons** are produced, which are detected to form detailed images. PET scans are widely used in **oncology, neurology, and cardiology** to monitor metabolic and functional processes in real time.

Q.131) Vogt is credited with constructing the first fate map of

- (A) Chick embryo
- (B) Human embryo
- (C) Amphibian gastrula
- (D) Drosophila blastoderm

Correct Answer: (C) Amphibian gastrula

Explanation:

Walther Vogt (1929) is renowned for preparing the **first fate map** of the **amphibian gastrula**, specifically in *Xenopus* and *Triturus*. He used **vital dyes** to mark specific regions of the embryo and trace their developmental destinies. His work demonstrated how particular areas of the **blastula and gastrula** give rise to defined structures such as **ectoderm, mesoderm, and endoderm**, laying the foundation for **experimental embryology** and understanding of **cell lineage specification**.

Q.132) Primordial germ cells in mammals are derived from

- (A) Neural crest
- (B) Endoderm
- (C) Notochord
- (D) Paraxial mesoderm

Correct Answer: (B) Endoderm

Explanation:

In mammals, **primordial germ cells (PGCs)** originate from the **epiblast** but migrate through the **primitive streak** to the **extraembryonic endoderm of the yolk sac**. From there, they move to the **developing gonadal ridges**, where they differentiate into **spermatogonia or oogonia**. Their migration is guided by **chemotactic signals** like **SDF-1 and c-Kit receptor**. This endodermal association ensures PGC protection and sustenance during early development.

Q.133) How do you convert a compound microscope into a Phase contrast microscope?

- (A) Add a pinhole camera
- (B) Insert a phase plate
- (C) Use fluorescent dyes
- (D) Perform negative staining

Correct Answer: (B) Insert a phase plate

Explanation:

A **phase contrast microscope** enhances contrast in **transparent, unstained biological specimens** by converting **phase differences** in light waves into **intensity variations**. This is achieved by inserting a **phase plate** and an **annular diaphragm** into a standard **compound microscope**. The phase plate retards or advances light passing through the specimen, allowing visualization of structures like **cell organelles, nuclei, and membranes** without staining.

Q.134) Axis formation in amphibians is associated with the stabilization of

- (A) β -catenin
- (B) Tubulin proteins
- (C) Keratin filaments
- (D) Actin bundles

Correct Answer: (A) β -catenin

Explanation:

In **amphibian embryos**, the establishment of the **dorsoventral axis** is driven by the **stabilization and accumulation of β -catenin** on the **future dorsal side** following **cortical rotation**. β -catenin acts as a **transcriptional co-activator**, interacting with **Tcf/Lef proteins** to activate **organizer genes** like Goosecoid and Siamois. This pathway is fundamental for **Spemann organizer formation** and the initiation of **gastrulation and body axis patterning**.

Q.135) DNA replication in E. coli is carried out by

- (A) DNA Polymerase I
- (B) DNA Polymerase II
- (C) DNA Polymerase III
- (D) None of the above

Correct Answer: (C) DNA Polymerase III

Explanation:

In Escherichia coli, the primary enzyme responsible for **DNA replication** is **DNA Polymerase III**, a multi-subunit complex with **high processivity and proofreading ability (3'→5' exonuclease activity)**. It synthesizes the **leading and lagging strands** during replication. **DNA Polymerase I**, though capable of DNA synthesis, mainly functions in **removing RNA primers and filling gaps**, while **DNA Polymerase II** plays a role in **DNA repair**.

Q.136) The Goosecoid gene in amphibians is associated with

- (A) Eye morphogenesis
- (B) Organizer activity
- (C) Somitogenesis
- (D) Yolk sac growth

Correct Answer: (B) Organizer activity

Explanation:

The **Goosecoid (gsc)** gene encodes a **homeobox transcription factor** expressed in the **Spemann organizer region** of amphibians. It is crucial for **axis formation, gastrulation movements, and head development**. The gsc gene regulates the expression of downstream target genes involved in **cell migration and patterning**, reinforcing the organizer's role as the signaling center that directs embryonic body plan establishment.

Q.137) The pronephros in vertebrate embryos is

- (A) Permanent kidney in fishes
- (B) Transient embryonic kidney
- (C) Metanephric kidney
- (D) Mesonephric duct only

Correct Answer: (B) Transient embryonic kidney

Explanation:

The **pronephros** is the **most primitive form of vertebrate kidney**, appearing first during embryonic development. In most vertebrates, it is **transient and non-functional**, later replaced by the **mesonephros** and finally the **metanephros** (definitive kidney in reptiles, birds, and mammals). However, in some **lower fishes and amphibian larvae**, the pronephros may function temporarily in **excretion and osmoregulation**.

Q.138) The Müllerian duct in humans develops into

- (A) Fallopian tubes
- (B) Vas deferens
- (C) Epididymis
- (D) Testes

Correct Answer: (A) Fallopian tubes

Explanation:

The **Müllerian duct (paramesonephric duct)** gives rise to **female reproductive structures**, including the **Fallopian tubes, uterus, cervix, and upper part of the vagina**. In males, this duct degenerates due to the action of **Müllerian Inhibiting Substance (MIS)** secreted by **Sertoli cells**. Its development is controlled by hormonal and genetic factors (e.g., **WNT4, estrogen**), essential for proper **female reproductive tract formation**.

Q.139) The burst of major animal phyla that increased in complex life forms is called

- (A) Cambrian explosion
- (B) Mass extinction
- (C) Ice age
- (D) Age of reptiles

Correct Answer: (A) Cambrian explosion

Explanation:

The **Cambrian explosion**, occurring about **541 million years ago**, marks a rapid diversification of **multicellular animal life**, where most major **animal phyla** appeared within a relatively short geological period. This event is evidenced by fossil sites such as the **Burgess Shale**. It represents a crucial evolutionary milestone in the development of **complex body plans, hard skeletal structures**, and **predatory behaviors**.

Q.140) The pioneers of active immunization by vaccines were

- (A) Mendel and Spallanzani
- (B) Fisher and Haldane
- (C) Edward Jenner and Louis Pasteur
- (D) Emil von Behring and Kitasato

Correct Answer: (C) Edward Jenner and Louis Pasteur

Explanation:

Edward Jenner (1796) developed the **first vaccine** using **cowpox virus** to protect against smallpox, marking the beginning of **immunization science**. Later, **Louis Pasteur** extended the concept by developing vaccines for **rabies, anthrax, and chicken cholera**, demonstrating the principle of **attenuated (weakened) pathogens** inducing protective immunity. Together, their work laid the foundation for **modern vaccinology and preventive medicine**.

EDUCATION PSYCHOLOGY

கல்வி உளவியல்

Q.141) The Mid-Day Meal Scheme has been renamed as which of the following?

- (A) PM Aahar Yojana
- (B) PM Annapurna Scheme
- (C) PM POSHAN
- (D) PM Nutrition Mission

Answer: C) PM POSHAN / PM போஷன் ஷக்தி நிர்மான்

Explanation: The Mid-Day Meal Scheme, a flagship programme providing nutritious meals to school children, was renamed as the PM POSHAN (Pradhan Mantri Poshan Shakti Nirman) scheme in 2021. The aim is to ensure better nutrition, learning outcomes, and overall health among children studying in government and aided schools. விளக்கம்: நண்பகல்

உணவுத் திட்டம், பள்ளி குழந்தைகளுக்கு ஊட்டச்சத்தான உணவுகளை வழங்கும் முக்கிய திட்டம், 2021இல் PM POSHAN (பிரதான் மந்த்ரி போஷன் ஷக்தி நிர்மான்) என்று மறுபெயரிடப்பட்டது. இதன் நோக்கம் அரசு மற்றும் உதவியுடன் இயங்கும் பள்ளிகளில் படிக்கும் குழந்தைகளுக்கு சிறந்த ஊட்டச்சத்து, கற்றல் விளைவுகள், மற்றும் ஒட்டுமொத்த ஆரோக்கியத்தை உறுதி செய்வது.

Q.142) The main goal of the NIPUN Bharat Mission is to ensure foundational literacy and numeracy for children by the end of which grade?

- (A) Grade 1
- (B) Grade 2
- (C) Grade 3
- (D) Grade 5

Answer: [c] Grade 3

The NIPUN Bharat Mission (National Initiative for Proficiency in Reading with Understanding and Numeracy), launched in 2021, aims to make all children proficient in reading, writing, and basic mathematics by the end of Grade 3. 2021-இல் தொடங்கப்பட்ட NIPUN பாரத் திட்டம் (புரிதலுடன் வாசித்தல் மற்றும் எண்ணறிவில் திறமைக்கான தேசிய முயற்சி), அனைத்துக் குழந்தைகளும் வகுப்பு 3-ன் முடிவில் வாசித்தல்,

எழுதுதல் மற்றும் அடிப்படை கணிதத்தில் தேர்ச்சி பெறுவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

Q.143) “Jaadui Pitara” is mainly targeted for:

“ஜாதூயி பித்தாரா” முக்கியமாக யாருக்காக:

(A) Secondary school students / இரண்டாம் நிலை மாணவர்கள்

(B) மாணவர்கள் Parents only / பெற்றோர்கள் மட்டும்

(C) Teacher educators / ஆசிரியர் பயிற்சி எடுப்போர்

(D) Foundation stage learners / அடிப்படை நிலை கற்றல்

Correct Answer:

[D] Foundation stage learners / அடிப்படை நிலை கற்றல்

Reason / காரணம்:

“Jaadui Pitara” is NEP 2020 learning material kit for children of foundation stage (ages 3–8).

“ஜாதூயி பித்தாரா” என்பது NEP 2020 அடிப்படை நிலை (வயது 3–8)

குழந்தைகளுக்கான கற்றல் பெட்டகம்.

Q.144) “Integral education” covering five aspects of human development is a concept advocated by:

மனித வளர்ச்சியின் ஐந்து அம்சங்களை உள்ளடக்கிய “ஒருங்கிணைந்த கல்வி” என்ற கருத்தை வலியுறுத்தியவர்:

(A) Sri Aurobindo / ஸ்ரீ அரவிந்தோ

(B) Jiddu Krishnamurti / ஜிட்டு கிருஷ்ணமூர்த்தி

(C) Vivekananda / விவேகானந்தர்

(D) Tagore / தாகூர்

Correct Answer:

[A] Sri Aurobindo / ஸ்ரீ அரவிந்தோ

Reason / காரணம்:

Sri Aurobindo’s Integral Education stresses 5 aspects: physical, vital, mental, psychic, and spiritual.

ஸ்ரீ அரவிந்தோவின் “ஒருங்கிணைந்த கல்வி” 5 அம்சங்களை

வலியுறுத்துகிறது: உடல், உயிர், மனம், ஆன்மா, ஆன்மிகம்.

Q.145) Who is considered the Father of Sociology?

சமூகவியலின் தந்தை என்று கருதப்படுபவர் யார்?

- (A) Max Weber / மேக்ஸ் வெபர்
- (B) Auguste Comte / ஆகஸ்ட் காம்ப்ட்
- (C) Karl Marx / கார்ல் மார்க்ஸ்
- (D) Emile Durkheim / எமில் டர்க்கெய்ம்

Correct Answer:

[B] Auguste Comte / ஆகஸ்ட் காம்ப்ட்

Reason / காரணம்:

Auguste Comte is called the Father of Sociology for coining the term and establishing sociology as a science.

“சமூகவியல்” என்ற சொல்லை உருவாக்கி, அதை ஒரு அறிவியலாக நிலைநிறுத்தியதால் ஆகஸ்ட் காம்ப்ட் “சமூகவியலின் தந்தை” என அழைக்கப்படுகிறார்.

Q.146) Rousseau's educational philosophy best supports which concept?

ரூசோவின் கல்வித் தத்துவம் எந்த கருத்தை சிறப்பாக ஆதரிக்கிறது?

- (A) Societal control / சமூக கட்டுப்பாடு
- (B) Naturalistic development / இயற்கை வளர்ச்சி
- (C) Industrialization of education / கல்வியின் தொழில்மயமாக்கல்
- (D) Rote memorization / மனப்பாடம்

Correct Answer:

[B] Naturalistic development / இயற்கை வளர்ச்சி

Reason / காரணம்:

Rousseau emphasized learning in harmony with nature and child's natural growth.

ரூசோ, குழந்தையின் இயற்கையான வளர்ச்சி மற்றும் இயற்கையுடன் இணைந்த கற்றலை வலியுறுத்தினார்.

Q.147) When was Anna University, a premier institution for engineering and technology, established?

கே: பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்திற்கான முதன்மை நிறுவனமான அண்ணா பல்கலைக்கழகம் எப்போது நிறுவப்பட்டது?

- (A) 1929
- (B) 1957
- (C) 1982
- (D) 1978

Correct Answer:
[D] 1978

Reason / காரணம்:

Anna University was established in 1978 in Chennai as a premier center for engineering and technology.

அண்ணா பல்கலைக்கழகம் சென்னை நகரில் 1978 ஆம் ஆண்டு பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்திற்கான முதன்மை மையமாக நிறுவப்பட்டது.

Q.148) Who is hailed as the "Father of the Tamil film industry" and is known for producing and directing the first silent film in South India?

கே: "தமிழ்த் திரைப்படத் துறையின் தந்தை" என்று போற்றப்படுபவர் மற்றும் தென்னிந்தியாவின் முதல் ஊமைத் திரைப்படத்தை தயாரித்து இயக்கியவர் யார்?

- (A) K. Balachander / கே. பாலசந்தர்
- (B) Dada Saheb Phalke / தாதா சாஹேப் பால்கே
- (C) R. Nataraja Mudaliar / ஆர். நடராஜ முதலியார்
- (D) S. S. Vasan / எஸ். எஸ். வாசன்

Correct Answer:

[C] R. Nataraja Mudaliar / ஆர். நடராஜ முதலியார்

Reason / காரணம்:

R. Nataraja Mudaliar is called the Father of Tamil Cinema for producing & directing *Keechaka Vadham* (1916), South India's first silent film.

ஆர். நடராஜ முதலியார், 1916ல் *கீச்சக வதம்* என்ற தென்னிந்தியாவின் முதல் ஊமை திரைப்படத்தை இயக்கி தயாரித்ததால், "தமிழ்த் திரைப்படத் துறையின் தந்தை" என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

Q.149) Which Chola king is famous for his naval expeditions that extended the empire to Southeast Asia?

கே: எந்த சோழ மன்னர் தென்கிழக்கு ஆசியா வரை பேரரசை விரிவுபடுத்திய தனது கடற்படைப் பயணங்களுக்காகப் புகழ்பெற்றவர்?

- (A) Rajaraja Chola I / இராஜராஜ சோழன் ।
- (B) Rajendra Chola I / இராஜேந்திர சோழன் ।
- (C) Kulothunga Chola I / குலோத்துங்க சோழன் ।
- (D) Aditya I / ஆதித்ய ।

Correct Answer:

[B] Rajendra Chola I / இராஜேந்திர சோழன் ।

Reason / காரணம்:

Rajendra Chola I is renowned for his powerful naval expeditions that extended Chola influence to Sri Lanka, Maldives, Malaysia, Indonesia, and Southeast Asia.

இராஜேந்திர சோழன் I, தனது வலுவான கடற்படைப் பயணங்களால் சோழர் ஆட்சியை இலங்கை, மாலத்தீவு, மலேசியா, இந்தோனேசியா மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியா வரை விரிவுபடுத்தியவர்.

Q.150) Human brains having enactive, iconic and symbolic modes of representation — concept formation by _____.

செயல்படுநிலை, உருவக நிலை மற்றும் குறியீட்டு போன்ற நிலைகளையுடையது மனித மூளையானது ஆகும் என்ற கருத்தை உருவாக்கியவர்:

- (A) Bruner / ப்ருனர்
- (B) Pavlov / பாவ்லோவ்
- (C) Piaget / பியாஜே
- (D) Thorndike / தார்ன்டைக்

Correct Answer:

[A] Bruner / ப்ருனர்

Reason / காரணம்:

Jerome Bruner explained concept formation through three modes of representation — Enactive (action-based), Iconic (image-based), and Symbolic (language-based).

ஜெரோம் ப்ருனர், கருத்து உருவாக்கம் மூன்று நிலைகள் வழியாக

நடக்கிறது என்றார் – செயல்படுநிலை (Enactive), உருவக நிலை (Iconic), குறியீட்டு நிலை (Symbolic).

Q.151) Pre-operational stage is one of the important stages of Piaget's cognitive development between ____.

செயலுக்கு முற்பட்ட நிலை என்பது பியாஜேயின் அறிவுத்திறன் வளர்ச்சி நிலைகளில் எந்த வயதினருக்குட்பட்டது?

- (A) 0 to 2 years / 0 முதல் 2 வயது வரை
- (B) 11 years and above / 11 வயது மற்றும் அதற்குமேல்
- (C) 7 to 11 years / 7 முதல் 11 வயது வரை
- * (D) 2 to 7 years / 2 முதல் 7 வயது வரை

Correct Answer:

[D] 2 to 7 years / 2 முதல் 7 வயது வரை

Reason / காரணம்:

In Piaget's theory, the Pre-operational stage occurs between ages 2–7, marked by symbolic thinking and egocentrism.

பியாஜேயின் கோட்பாட்டில், “செயலுக்கு முற்பட்ட நிலை” 2–7

வயதினருக்குள் நடைபெறுகிறது; இதில் குழந்தைகள் சின்னங்கள் மூலம் சிந்திக்கவும், தனக்கே உரிய பார்வையில் சிந்திக்கவும் செய்கிறார்கள்.

Q.152) Physical development is ____.

உடல் வளர்ச்சி என்பது ____.

- (A) Quantitative in nature / அளவிடக்கூடிய தன்மை
- (B) Qualitative in nature / தர அடிப்படையிலான தன்மை
- (C) Reflective in nature / பிரதிபலிப்பு தன்மை
- (D) Continuous in nature / தொடர்ச்சியான தன்மை

Correct Answer:

[A] Quantitative in nature / அளவிடக்கூடிய தன்மை

Reason / காரணம்:

Physical development can be measured in terms of height, weight, size, and motor skills, hence it is quantitative.

உடல் வளர்ச்சி உயரம், எடை, உடல் அளவு, இயக்கத் திறன் போன்றவற்றால் அளவிடக்கூடியது. ஆகவே இது “அளவுரு தன்மை” உடையது.

Q.153) In Pavlov's classical conditioning, the unconditioned stimulus (UCS) is a stimulus that: பாவ்லவின் பாரம்பரிய பழக்கப்படுத்தலில், நிபந்தனை இல்லாத தூண்டுதல் (UCS) என்பது எத்தகைய தூண்டுதலாகும்?

(A) Elicits a response only after repeated pairing / மீண்டும் மீண்டும் இணைத்த பிறகே பதிலை ஏற்படுத்தும்

(B) Elicits a response without prior learning / முன்கூட்டிய கற்றலின்றி பதிலை ஏற்படுத்தும்

(C) Becomes neutral after conditioning / பழக்கப்படுத்தலுக்குப் பிறகு நடுநிலையானதாக மாறும்

(D) Is the same as the conditioned response / நிபந்தனைப்படுத்தப்பட்ட பதிலுடன் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்

Correct Answer:

[B] Elicits a response without prior learning / முன்கூட்டிய கற்றலின்றி பதிலை ஏற்படுத்தும்

Reason / காரணம்:

In Pavlov's classical conditioning, UCS naturally triggers a response (e.g., food → salivation) without learning.

பாவ்லோவின் பாரம்பரிய பழக்கப்படுத்தலில், UCS (நிபந்தனை இல்லாத தூண்டுதல்) இயற்கையாகவே பதிலை ஏற்படுத்தும் (உதா: உணவு → நாவிரைப்பு), முன்கூட்டிய கற்றல் தேவையில்லை.

Q.154) Thorndike's 'Law of Effect' states that behaviors followed by satisfying consequences are likely to be:

தோர்ன்டைக்கின் 'விளைவுச் சட்டம்'ப்படி, திருப்திகரமான விளைவுகளைக் கொண்ட நடத்தைகள் அதிகம் செய்யப்படுவதற்கான வாய்ப்பு எது?

(A) Weakened / பலவீனப்படுத்தப்படும்

(B) Forgotten / மறக்கப்படும்

(C) Repeated / மீண்டும் செய்யப்படும்

(D) Generalized / பொதுமைப்படுத்தப்படும்

Correct Answer:

[C] Repeated / மீண்டும் செய்யப்படும்

Reason / காரணம்:

Thorndike's Law of Effect: Behaviors followed by satisfying results are strengthened and repeated.

தோர்ன்டைக்கின் “விளைவுச் சட்டம்”ப்படி, திருப்திகரமான விளைவுகளைக் கொண்ட நடத்தைகள் வலுப்பெற்று மீண்டும் செய்யப்படும்.

Q.155) The Gestalt theory of learning emphasizes that the learner perceives things as a:

கெஷ்டால்ட் கற்றல் கோட்பாடு கற்றுநர் பொருள்களை எவ்வாறு உணர்கிறார் என்பதை வலியுறுத்துகிறது?

(A) Collection of individual parts / தனித்தனி பகுதிகளின் தொகுப்பு

(B) Whole or a unified pattern / முழுமையாக அல்லது ஒருங்கிணைந்த வடிவத்தில்

(C) Random set of stimuli / சீரற்ற தூண்டுதல்களின் தொகுப்பு

(D) Response to a single stimulus / ஒற்றை தூண்டுதலுக்கான பதில்

Correct Answer:

[B] Whole or a unified pattern / முழுமையாக அல்லது ஒருங்கிணைந்த வடிவத்தில்

Reason / காரணம்:

Gestalt theory says learning occurs by seeing things as a whole pattern, not just separate parts.

கெஷ்டால்ட் கோட்பாடு, கற்றல் என்பது பொருள்களை முழுமையான வடிவில் உணர்வதன் மூலம் நிகழ்கிறது, தனித்தனி பகுதிகளாக அல்ல.

Q.156) The need to succeed, to excel, and to achieve a high standard is known as:

வெற்றிபெற, சிறந்து விளங்க, மற்றும் உயர் தரத்தை அடைய வேண்டும் என்ற தேவை இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது:

(A) Self-Actualization / தன்-உணர்தல்

(B) Power Motivation / அதிகார உந்துதல்

(C) Affiliation Motivation / இணைப்பு உந்துதல்

(D) Achievement Motivation / சாதனை உந்துதல்

Correct Answer:

[D] Achievement Motivation / சாதனை உந்துதல்

Reason / காரணம்:

The drive to succeed, excel, and reach high standards is called achievement motivation.

வெற்றிபெற, சிறந்து விளங்க, உயர் தரத்தை அடைய வேண்டும் என்ற உந்துதல் “சாதனை உந்துதல்” என்று அழைக்கப்படுகிறது.

Q.157) According to Guilford's 'Structure of Intellect' model, intelligence can be classified along which three dimensions?

கில்ஃபோர்ட்டின் 'நுண்ணறிவின் கட்டமைப்பு' ('Structure of Intellect') மாதிரிப்படி, நுண்ணறிவை எந்த மூன்று பரிமாணங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம்?

(A) Single, Two-factor, Multi-factor / ஒற்றை, இரண்டு காரணி, பல காரணி

(B) Operations, Contents, Products / செயல்பாடுகள், உள்ளடக்கங்கள், விளைவுகள்

(C) Componential, Experiential, Contextual / கூறுகள், அனுபவம், சூழல்

(D) Linguistic, Logical-Mathematical, Spatial / மொழியியல், தர்க்க-கணித,

இடஞ்சார்ந்த

Correct Answer:

[B] Operations, Contents, Products / செயல்பாடுகள், உள்ளடக்கங்கள், விளைவுகள்

Reason / காரணம்:

Guilford's Structure of Intellect Model explains intelligence through three dimensions:

Operations, Contents, and Products.

கில்ஃபோர்ட்டின் “நுண்ணறிவின் கட்டமைப்பு” மாதிரி, நுண்ணறிவை மூன்று பரிமாணங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துகிறது: செயல்பாடுகள், உள்ளடக்கங்கள், விளைவுகள்.

Q.158) Who proposed the 'Group-Factor Theory' of intelligence, suggesting that intelligence is composed of primary mental abilities like verbal comprehension and spatial visualization?

நுண்ணறிவு என்பது மொழிப் புரிதல் மற்றும் இடஞ்சார்ந்த காட்சிப்படுத்தல் போன்ற முதன்மை மன திறன்களால் ஆனது என்று கூறி, 'குழு காரணி கோட்பாடு' (Group-Factor Theory) என்ற நுண்ணறிவுக் கோட்பாட்டை முன்மொழிந்தவர் யார்?

(A) Louis Thurstone / லூயிஸ் தர்ஸ்டோன்

(B) Charles Spearman / சார்லஸ் ஸ்பியர்மேன்

(C) Raymond Cattell / ரேமண்ட் கேட்டில்

(D) J.P. Guilford / ஜே.பி. கில்ஃபோர்ட்

Correct Answer:

[A] Louis Thurstone / லூயிஸ் தர்ஸ்டோன்

Reason / காரணம்:

Louis Thurstone proposed the Group-Factor Theory, identifying Primary Mental Abilities like verbal comprehension, reasoning, and spatial visualization.

லூயிஸ் தர்ஸ்டோன், “குழு காரணி கோட்பாடு” முன்மொழிந்து, மொழிப் புரிதல், தீர்மானம், இடஞ்சார்ந்த காட்சிப்படுத்தல் போன்ற முதன்மை மன திறன்களை அடையாளம் கண்டார்.

Q.159) Continuous and Comprehensive Evaluation (CCE) was legally supported under:

தொடர்ச்சியான மற்றும் விரிவான மதிப்பீடு (CCE) சட்ட ரீதியாக ஆதரிக்கப்பட்டது எதன் கீழ்?

(A) NEP 2020

தேசிய கல்விக் கொள்கை 2020

(B) RTE Act 2009 Section 29(2)

இலவச மற்றும் கட்டாயக் கல்வி சட்டம் 2009, பிரிவு 29(2)

(C) Kothari Commission 1966

கோத்தாரி ஆணையம் 1966

(D) NCERT 2000

தேசிய கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி கவுன்சில் 2000

Correct Answer:

[B] RTE Act 2009 Section 29(2) / இலவச மற்றும் கட்டாயக் கல்வி சட்டம் 2009, பிரிவு 29(2)

Reason / காரணம்:

CCE got legal backing under RTE Act 2009, Section 29(2), ensuring continuous assessment for child-friendly education.

CCEக்கு சட்ட ரீதியான ஆதரவு இலவச மற்றும் கட்டாயக் கல்வி சட்டம் 2009, பிரிவு 29(2) கீழ் கிடைத்தது; இது குழந்தை நட்பு கல்விக்காக தொடர்ச்சியான மதிப்பீட்டை உறுதி செய்கிறது.

Q.160) Which of the following is the correct order of the hierarchy in evaluation?

பின்வருவனவற்றில் எது மதிப்பீட்டின் நிலைமுறை (Hierarchy) சரியான வரிசை?

(A) Test → Measurement → Assessment → Evaluation

சோதனை → அளவிடுதல் → மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு

(B) Measurement → Test → Assessment → Evaluation

அளவிடுதல் → சோதனை → மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு

(C) Test → Assessment → Measurement → Evaluation

சோதனை → மதிப்பீடு → அளவிடுதல் → மதிப்பாய்வு

(D) Assessment → Evaluation → Measurement → Test

மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு → அளவிடுதல் → சோதனை

Correct Answer:

[A] Test → Measurement → Assessment → Evaluation

சரியான பதில்: சோதனை → அளவிடுதல் → மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு

Reason / காரணம்:

The proper hierarchy is:

- Test (சோதனை): Tool to collect data.
- Measurement (அளவிடுதல்): Assigning numbers/quantitative value.
- Assessment (மதிப்பீடு): Interpreting results for learning progress.
- Evaluation (மதிப்பாய்வு): Judging overall effectiveness or value.

சரியான வரிசை:

சோதனை → அளவிடுதல் → மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு.

Q.161) A Mathematics Readiness Test to predict performance in Algebra is an example of:

அல்ஜெப்ராவில் செயல்திறனை கணிக்க பயன்படுத்தப்படும் கணிதத் தயார்நிலை சோதனை ஒரு எடுத்துக்காட்டு:

(A) Achievement Test

சாதனைச் சோதனை

(B) Aptitude Test

திறனறிவு சோதனை

(C) Diagnostic Test

நோயறிதல் சோதனை

(D) Prognostic Test

முன்கூட்டிக் கணிப்பு சோதனை

Correct Answer:

[D] Prognostic Test / முன்கூட்டிக் கணிப்பு சோதனை

Reason / காரணம்:

A prognostic test predicts future performance (e.g., readiness for Algebra).

முன்கூட்டிக் கணிப்பு சோதனை, மாணவரின் எதிர்கால செயல்திறனை கணிக்கப் பயன்படுகிறது (உதாரணம்: அல்ஜெப்ரா கற்றலுக்கான தயார்நிலை).

Q.162) Who is known as the father of the Great Man Theory of leadership?

மிகப்பெரிய மனிதர் கோட்பாட்டின் (Great Man Theory) தந்தை யாராகக் கருதப்படுகிறார்?

(A) Fiedler / ஃபீட்லர்

(B) Thomas Carlyle / தாமஸ் கார்லைல்

(C) Kurt Lewin / குர்ட் லூவின்

(D) Max Weber / மேக்ஸ் வெபர்

Correct Answer:

[B] Thomas Carlyle / தாமஸ் கார்லைல்

Reason / காரணம்:

Thomas Carlyle is regarded as the father of the Great Man Theory, which states that leaders are born, not made.

தாமஸ் கார்லைல் “மிகப்பெரிய மனிதர் கோட்பாட்டின் தந்தை” என அழைக்கப்படுகிறார்; இந்த கோட்பாடு தலைவர்கள் பிறப்பிலேயே உருவாகிறார்கள், உருவாக்கப்படுவதில்லை என்று கூறுகிறது.

Q.163) A student reflects on their learning strategy and revises it for better performance. What type of knowledge is this?

(A) Factual

(B) Procedural

(C) Metacognitive

(D) Conceptual

Correct Answer:

[c] Metacognitive / மெட்டாகாக்க்னிட்டிவ் அறிவு

Metacognitive knowledge refers to awareness and regulation of one's own thinking and learning strategies.

மெட்டாகாக்க்னிட்டிவ் அறிவு என்பது ஒருவரின் சொந்த சிந்தனை மற்றும் கற்றல் உத்திகளின் விழிப்புணர்வு மற்றும் ஒழுங்குமுறையைக் குறிக்கிறது.

Q.164) The term Curriculum is derived from a Latin word "currere" which means:

- (A) To teach
- (B) To run / racecourse
- (C) To learn
- (D) To read

Correct Answer:

Answer: B) To run / racecourse / ஓடுதல் / பந்தயப் பாதை

Explanation: "Currere" means to run or racecourse, symbolizing a planned path for learning.

"Currere" என்றால் ஓடுதல் அல்லது பந்தயப் பாதை என்று பொருள், இது கற்றலுக்கான திட்டமிடப்பட்ட பாதையைக் குறிக்கிறது.

Q.165) Which principle of curriculum development encourages addressing various learning styles and preferences?

பாடத்திட்ட வளர்ச்சியின் எந்தக் கொள்கை பல்வேறு கற்றல் பாணிகள் மற்றும் விருப்பங்களை கையாள ஊக்குவிக்கிறது?

- (A) Balance / சமநிலை
- (B) Individual Differences / தனிப்பட்ட வேறுபாடுகள்
- (C) Utility / பயன்பாடு
- (D) Relevance / பொருத்தம்

Correct Answer:

[B] Individual Differences / தனிப்பட்ட வேறுபாடுகள்

Reason / காரணம்:

This principle ensures the curriculum meets different learning styles, abilities, and interests of students.

இந்தக் கொள்கை, மாணவர்களின் விதவிதமான கற்றல் பாணிகள், திறன்கள்,

மற்றும் விருப்பங்களை பூர்த்தி செய்யும் வகையில் பாடத்திட்டத்தை வடிவமைக்க ஊக்குவிக்கிறது.

Q.166) Project-based, real-life learning in curriculum best reflects which approach?

திட்ட அடிப்படையிலான, நிஜ வாழ்க்கை கற்றல் எந்த அணுகுமுறையை சிறப்பாக பிரதிபலிக்கிறது?

(A) Logical / தர்க்கரீதியான

(B) Spiral / சுழல்

(C) Unitary / ஒருமை

(D) Topical / தலைப்பு

Correct Answer:

[C] Unitary / ஒருமை

Reason / காரணம்:

Project-based, real-life learning integrates subjects into a single unified experience, which is the Unitary approach.

திட்ட அடிப்படையிலான, நிஜ வாழ்க்கை கற்றல் பல பாடங்களை ஒரே ஒற்றை அனுபவமாக ஒருங்கிணைக்கும்; இதுவே “ஒருமை அணுகுமுறை”.

Q.167) Which institution leads the national Virtual Labs project in higher education?

(A) IIT Bombay

(B) IISc Bangalore

(C) IIT Delhi

(D) NIT Trichy

Correct Answer:

Answer: C) IIT Delhi / IIT டெல்லி

Explanation: IIT Delhi coordinates 10+ institutions in developing Virtual Labs, offering simulated practical experiences for college students nationwide.

IIT டெல்லி 10+ நிறுவனங்களை ஒருங்கிணைத்து மெய்நிகர் ஆய்வகங்களை உருவாக்குகிறது, நாடு முழுவதும் கல்லூரி மாணவர்களுக்கு உருவகப்படுத்தப்பட்ட நடைமுறை அனுபவங்களை வழங்குகிறது.

Q.168. Which tool is India's first AI-powered teacher robot?

- (A) Vedabot
- (B) IRIS
- (C) EAGLE
- (D) AARNA

Correct Answer:

Answer: B) IRIS

Explanation: IRIS is Kerala's teacher robot, capable of interactive 3D content delivery, simulating real teacher-student exchanges via AI.

IRIS ஆனது கேரளாவின் ஆசிரியர் ரோபோ ஆகும், இது ஊடாடும் 3D உள்ளடக்க வழங்கலைச் செய்யும் திறன் கொண்டது, AI மூலம் உண்மையான ஆசிரியர்-மாணவர் பரிமாற்றங்களை உருவகப்படுத்துகிறது

Q.169) TPACK was proposed by:

TPACK முன்மொழிந்தவர்கள்:

- (A) Mishra & Koehler / மிஸ்ரா & கோஹ்லர்
- (B) Skinner & Crowder / ஸ்கின்னர் & கிரவுடர்
- (C) Morrison & Hunt / மாரிசன் & ஹண்ட்
- (D) Gagné & Krathwohl / கானே & கிராத்வோல்

Correct Answer:

[A] Mishra & Koehler / மிஸ்ரா & கோஹ்லர்

Reason / காரணம்:

TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) framework was proposed by Mishra & Koehler.

TPACK (தொழில்நுட்ப-கற்பித்தல்-உள்ளடக்க அறிவு) அமைப்பை மிஸ்ரா மற்றும் கோஹ்லர் முன்மொழிந்தனர்.

Q.170) Which platform is India's main MOOC provider and also serves as an OER repository?

- (A) SWAYAM Prabha
- (B) Pathshala
- (C) SWAYAM
- (D) e-PG pathshala

Correct Answer: C) SWAYAM

Detailed Explanation: SWAYAM is the Government of India's flagship MOOC platform, offering thousands of courses for schools, colleges, and professionals in various Indian languages. Beyond courses, SWAYAM houses educational content developed with public funding, open to all—a key OER (Open Educational Resource) repository for India.

SWAYAM என்பது இந்திய அரசின் முதன்மை MOOC தளமாகும், பள்ளிகள், கல்லூரிகள், மற்றும் தொழில்முறை வல்லுநர்களுக்கு பல இந்திய மொழிகளில் ஆயிரக்கணக்கான பாடநெறிகளை வழங்குகிறது. பாடநெறிகளுக்கு அப்பால், பொது நிதியுதவியுடன் உருவாக்கப்பட்ட கல்வி உள்ளடக்கத்தை வைத்திருக்கிறது, இது அனைவருக்கும் திறந்தவை—இந்தியாவிற்கு ஒரு முக்கிய OER (திறந்த கல்வி வள) களஞ்சியமாகும்.

Professor Academy

GENERAL KNOWLEDGE

பொது அறிவு

Q.171) The first Indian to become a member of the British Parliament was?

பிரிட்டிஷ் பாராளுமன்றத்தில் உறுப்பினரான முதல் இந்தியர் யார்?

- (A) Mahatma Gandhi / மகாத்மா காந்தி
- (B) Dadabhai Naoroji / தாதாபாய் நௌரோஜி
- (C) Subhas Chandra Bose / சுபாஸ் சந்திர போஸ்
- (D) B.R. Ambedkar / பி.ஆர். அம்பேத்கர்

Correct Answer:

[B] Dadabhai Naoroji / தாதாபாய் நௌரோஜி

Reason / காரணம்:

Dadabhai Naoroji was the first Indian elected to the British Parliament in 1892 as a Liberal Party candidate.

தாதாபாய் நௌரோஜி, 1892ஆம் ஆண்டு லிபரல் கட்சி வேட்பாளராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு, பிரிட்டிஷ் பாராளுமன்றத்தில் உறுப்பினரான முதல் இந்தியர் ஆனார்.

Q.172) Which was a military title during Sangam Age?

சங்க காலத்தில் வழங்கப்பட்ட இராணுவப் பட்டம் எது?

- (A) Poligar / பாளையக்காரர்
- (B) Perumakkal / பெருமக்கள்
- (C) Enadi / எனாடி
- (D) Manigramattar / மணிகிராமத்தார்

Correct Answer:

[C] Enadi / எனாடி

Reason / காரணம்:

During the Sangam Age, *Enadi* was a military title given for valor in warfare.

சங்ககாலத்தில், எனாடி என்பது போர்திறமைக்காக வழங்கப்பட்ட இராணுவப் பட்டம் ஆகும்.

Q.173) The Directive Principles of State Policy (DPSPs) in the Indian Constitution were inspired from which country's Constitution?

இந்திய அரசியலமைப்பில் உள்ள மாநிலக் கொள்கை நோக்கங்கள் எந்த நாட்டின் அரசியலமைப்பில் இருந்து பாதிப்பு பெற்றது?

(A) United States of America / அமெரிக்கா

(B) United Kingdom / இங்கிலாந்து

(C) Ireland / அயர்லாந்து

(D) Canada / கனடா

Correct Answer:

[C] Ireland / அயர்லாந்து

Reason / காரணம்:

The Directive Principles of State Policy (DPSPs) in the Indian Constitution were inspired by the Irish Constitution (1937).

இந்திய அரசியலமைப்பின் மாநிலக் கொள்கை நோக்கங்கள், 1937 அயர்லாந்து அரசியலமைப்பில் இருந்து எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டவை.

Q.174) The highest peak in the Aravalli Range is ____.

அராவள்ளி மலைத்தொடரில் உயரமான சிகரம் எது?

(A) Mount Abu / மவுண்ட் ஆபு

(B) Anamudi / ஆனமுடி

(C) Doddabetta / டோடபெட்டா

(D) Guru Shikhar / குரு சிகர்

Correct Answer:

[D] Guru Shikhar / குரு சிகர்

Reason / காரணம்:

Guru Shikhar (1,722 m) is the highest peak of the Aravalli Range, located near Mount Abu in Rajasthan.

குரு சிகர் (1,722 மீ) என்பது ராஜஸ்தானில் மவுண்ட் ஆபு அருகில் அமைந்துள்ள, அராவள்ளி மலைத்தொடரின் உயரமான சிகரம் ஆகும்.

Q.175) Which of the following is classified as a primary pollutant?

பின்வருவனவற்றில் எது முதன்மை மாசுபடுத்தியாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது?

(A) Ozone / ஒசோன்

(B) Smog / புகைமூட்டம்

(C) Sulphur dioxide (SO₂) / கந்தக டை ஆக்சைடு (SO₂)

(D) PAN

Correct Answer:

[C] Sulphur dioxide (SO₂) / கந்தக டை ஆக்சைடு (SO₂)

Reason / காரணம்:

Primary pollutants are directly emitted from a source (e.g., industries, vehicles). SO₂ is a direct emission, while ozone, smog, and PAN are secondary pollutants formed by chemical reactions.

முதன்மை மாசுபடுத்திகள் நேரடியாக மூலத்திலிருந்து

வெளியிடப்படுகின்றன (உதா: தொழிற்சாலைகள், வாகனங்கள்). SO₂ நேரடி

வெளியீடு ஆகும், ஆனால் ஒசோன், புகைமூட்டம், PAN ஆகியவை இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்திகள்.

Q.176) On which date is India's National Sports Day celebrated?

இந்தியாவின் தேசிய விளையாட்டு நாள் எந்த நாளில் கொண்டாடப்படுகிறது?

(A) ஜூன் 23 (June 23)

(B) ஆகஸ்ட் 29 (August 29)

(C) ஏப்ரல் 6 (April 6)

(D) செப்டம்பர் 5 (September 5)

Correct Answer:

[B] August 29 / ஆகஸ்ட் 29

Reason / காரணம்:

India celebrates National Sports Day on 29th August, the birth anniversary of hockey legend Major Dhyan Chand.

இந்தியாவில் தேசிய விளையாட்டு நாள் ஆகஸ்ட் 29 அன்று ஹாக்கி நாயகன் மேஜர் த்யான் சந்த் பிறந்த நாளை நினைவுகூர்ந்து கொண்டாடப்படுகிறது.

Q.177) Which among the following organisation released Multidimensional Poverty Index in India?

(இந்தியாவில் பல பரிமாண வறுமை குறியீட்டை வெளியிட்ட பின்வரும் அமைப்புகளில் எது?)

(A) NITI Aayog (நிதி ஆயோக்)

(B) Ministry of Economic Affairs (பொருளாதார விவகார அமைச்சகம்)

(C) National Statistics Office (தேசிய புள்ளிவிவர அலுவலகம்)

(D) Ministry of Internal Affairs (உள்துறை அமைச்சகம்)

Correct Answer:

[A] NITI Aayog / நிதி ஆயோக்

Reason / காரணம்:

In India, the Multidimensional Poverty Index (MPI) is released by NITI Aayog, using UNDP and OPHI methodology.

இந்தியாவில், பல பரிமாண வறுமை குறியீட்டை (MPI) நிதி ஆயோக் வெளியிடுகிறது; இது UNDP மற்றும் OPHI முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

Q.178) Who is known as the "Moon Man of India"?

இந்தியாவின் "சந்திரன் மனிதர்" என்று அழைக்கப்படுபவர் யார்?

(A) Dr. K. Sivan (டாக்டர் கே. சிவன்)

(B) Dr. Mylswamy Annadurai (டாக்டர் மைல்குவாமி அண்ணாதுரை)

(C) Dr. Vikram Sarabhai (டாக்டர் விக்ரம் சராபாய்)

(D) Rakesh Sharma (ரமேஷ் சர்மா)

Correct Answer:

[B] Dr. Mylswamy Annadurai / டாக்டர் மைல்குவாமி அண்ணாதுரை

Reason / காரணம்:

Dr. Mylswamy Annadurai is called the "Moon Man of India" for his key role in Chandrayaan-1 and Chandrayaan-2 lunar missions.

சந்திரயான்-1 மற்றும் சந்திரயான்-2 திட்டங்களில் முக்கிய பங்கு

வகித்ததால், டாக்டர் மைல்குவாமி அண்ணாதுரை “இந்தியாவின் சந்திரன் மனிதர்” என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

Q.179) The difference between the compound interest and simple interest on ₹10,000 at 10% per annum for 2 years is ____.

₹10,000க்கு ஆண்டு 10% வட்டியில் 2 ஆண்டுகளுக்கான கூட்டு வட்டி மற்றும் எளிய வட்டி வித்தியாசம் எவ்வளவு?

- (A) ₹100
- (B) ₹250
- (C) ₹200
- (D) ₹150

Correct Answer:

[A] ₹100 / ₹100

Reason / காரணம்:

- Simple Interest (SI):

$$SI = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{10000 \times 10 \times 2}{100} = ₹2000$$

- Compound Interest (CI):

$$CI = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^T - P = 10000(1.1)^2 - 10000 = 10000(1.21 - 1) = ₹2100$$

- Difference = CI - SI = 2100 - 2000 = ₹100

Q.180) NABARD stands for:

- (A) National Bank for Agriculture and Rural Development
- (B) National Bureau for Agricultural Research and Development
- (C) National Authority for Banking and Rural Development
- (D) National Board for Agricultural and Resource Development

Correct Answer:

[A] National Bank for Agriculture and Rural Development

Reason / காரணம்:

NABARD is India's apex bank for agriculture and rural development financing, established in 1982.

NABARD என்பது 1982ல் நிறுவப்பட்ட, விவசாய மற்றும் கிராமப்புற மேம்பாட்டு நிதி வழங்கும் இந்தியாவின் உச்ச வங்கி ஆகும்.



Professor Academy

TO GET FREE

**STUDY MATERIALS & EXAM GUIDANCE
FOR PG TRB PREPARATION**

JOIN

Professor Academy



COMMUNITY GROUP

Geography



Botany



Chemistry



Commerce



Comp. Science



Economics



English



History



Mathematics



Physical Education



Physics



Tamil



Zoology



SEND "JOIN" TO  +91 89258 96030