

- c) Le derme de la peau.
- d) Les muscles squelettiques.
- e) La paroi du tube digestif.

15. **Le coelome intra-embryonnaire :**

- a) Se forme à l'intérieur du mésoderme latéral.
- b) Devient les cavités pleurales, péricardique et péritonéale.
- c) Est séparé du coelome extra-embryonnaire.
- d) Apparaît avant la gastrulation.
- e) a, b et c sont vraies.

16. **La neurulation :**

- a) Est le processus de formation du tube neural à partir de l'ectoderme.
- b) Débute par l'aplatissement de la plaque neurale.
- c) Est induite par la notochorde et le mésoderme para-axial.
- d) Se produit pendant la 4ème semaine.
- e) Toutes les propositions sont vraies.

17. **La crête neurale :**

- a) Donne les neurones sensitifs des ganglions spinaux.
- b) Se forme à partir de l'ectoderme non neural.
- c) Migre pour former, entre autres, les mélanocytes et les ganglions sympathiques.
- d) Est issue des bords des plaques neurales qui se soudent.
- e) Toutes sont vraies.

18. **Les somites :**

- a) Se forment à partir du mésoderme para-axial.
- b) Donnent le derme, les muscles squelettiques et les vertèbres.
- c) Apparaissent en nombre pair le long de l'axe cranio-caudal.
- d) Leur nombre total chez l'humain est d'environ 42-44 paires.
- e) Toutes sont vraies.

19. **La fermeture du tube neural :**

- a) Se fait de manière asynchrone (plusieurs points de fermeture).
- b) Un défaut de fermeture caudale peut causer un spina bifida.
- c) Est normalement achevée à la fin de la 4ème semaine.
- d) Un défaut de fermeture craniale peut causer l'anencéphalie.
- e) Toutes sont vraies.

20. **Les vésicules cérébrales primitives (prosencephale, mésencéphale, rhombencéphale) :**

- a) Se forment par dilatations de la partie crâniale du tube neural.
- b) Le prosencephale donnera le télencéphale et le diencephale.
- c) Le rhombencéphale donnera le myélocéphale (bulbe) et le métencéphale (pont et cervelet).
- d) Apparaissent lors de la 5ème semaine.
- e) a, b et c sont vraies.

- b) Empêche la polyspermie en modifiant la zone pellucide.
 - c) Précède la fusion des pronuclei.
 - d) Permet la reprise de la méiose I.
 - e) Nécessite la présence de plusieurs spermatozoïdes.
8. **Le blastocyste :**
- a) Est une structure creuse contenant le bouton embryonnaire et le trophoblaste.
 - b) S'implante dans la trompe utérine.
 - c) Se forme au 2ème jour post-fécondation.
 - d) Possède une cavité appelée blastocèle remplie de liquide amniotique.
 - e) Est entouré de la zone pellucide jusqu'à l'implantation.
9. **L'implantation (nidation) :**
- a) Débute vers le 21ème jour du cycle menstruel.
 - b) Se produit au stade de morula.
 - c) Est initiée par le pôle embryonnaire du blastocyste.
 - d) Nécessite un endomètre en phase proliférative.
 - e) Est toujours intra-utérine.
10. **L'hormone hCG (Human Chorionic Gonadotropin) :**
- a) Est produite par le syncytiotrophoblaste dès l'implantation.
 - b) A une action similaire à la LH et maintient le corps jaune.
 - c) Est détectable dans le sang maternel environ 8 jours après la fécondation.
 - d) Son taux diminue régulièrement après le 1er trimestre.
 - e) Toutes les propositions ci-dessus sont vraies.
11. **Le rôle du cytotrophoblaste est :**
- a) De produire des enzymes invasives pour l'implantation.
 - b) De fusionner pour former le syncytiotrophoblaste.
 - c) De former les villosités choriales primaires.
 - d) De sécréter l'hormone hCG.
 - e) Toutes sont vraies.
12. **La gastrulation chez l'humain :**
- a) Débute par l'apparition de la ligne primitive sur l'épiblaste.
 - b) Se produit pendant la 4ème semaine de développement.
 - c) Forme d'abord deux feuilletts embryonnaires.
 - d) Est initiée par des signaux du trophoblaste.
 - e) Conduit à la formation de la notochorde à partir du mésoderme.
13. **La notochorde :**
- a) Se forme à partir du mésoderme para-axial.
 - b) Induit la formation de la plaque neurale dans l'ectoderme.
 - c) Persiste chez l'adulte sous forme de la colonne vertébrale.
 - d) Est située ventralement par rapport au tube neural.
 - e) Se forme après la neurulation.
14. **Le mésoderme intermédiaire donne principalement :**
- a) Le système nerveux.
 - b) L'appareil urinaire et les gonades.

- d) Appear during the 5th week.
- e) a, b, and c are true.

Français

1. Concernant la spermatogenèse :

- a) Elle débute pendant la vie fœtale.
- b) Elle produit 4 spermatozoïdes fonctionnels à partir d'une spermatogonie.
- c) La spermiogenèse est la phase de différenciation sans division.
- d) Elle se déroule dans l'épididyme.
- e) La méiose aboutit à des cellules haploïdes dès la première division.

2. Concernant l'ovogenèse :

- a) Elle produit 4 ovules matures à partir d'une ovogonie.
- b) L'ovocyte I est bloqué en prophase I de la naissance à la puberté.
- c) L'ovocyte II termine sa méiose après la pénétration du spermatozoïde.
- d) Le corps jaune provient du follicule tertiaire après l'ovulation.
- e) La phase de multiplication des ovogonies se poursuit après la naissance.

3. La phase de différenciation (spermiogenèse) :

- a) Correspond à la transformation de la spermatide en spermatozoïde.
- b) Est marquée par une division cellulaire.
- c) Se produit dans le rete testis.
- d) N'implique pas de changement morphologique majeur.
- e) Précède la méiose.

4. Le rôle de la LH chez l'homme est :

- a) D'induire la production de testostérone par les cellules de Leydig.
- b) De stimuler directement la spermatogenèse.
- c) D'agir sur les cellules de Sertoli pour la production d'ABP.
- d) De déclencher l'ovulation.
- e) De stimuler la production d'œstrogènes.

5. La capacitation des spermatozoïdes :

- a) Est une modification membranaire se produisant dans le tractus génital féminin.
- b) Rend le spermatozoïde capable de féconder immédiatement après l'éjaculation.
- c) Est déclenchée par les enzymes de la zone pellucide.
- d) N'est pas nécessaire pour la réaction acrosomique.
- e) Se produit dans l'épididyme.

6. La réaction acrosomique :

- a) A lieu avant la traversée de la corona radiata.
- b) Est induite par les protéines de la zone pellucide (ZP3).
- c) Libère des enzymes permettant la fusion des membranes.
- d) Rend la membrane du spermatozoïde imperméable au calcium.
- e) Est suivie immédiatement par la réaction corticale.

7. La réaction corticale de l'ovocyte :

- a) Est déclenchée par l'entrée du sodium dans l'ovocyte.

e) Forms after neurulation.

• **14. The intermediate mesoderm primarily gives rise to:**

- a) The nervous system.
- b) The urinary system and the gonads.
- c) The dermis of the skin.
- d) Skeletal muscles.
- e) The wall of the digestive tract.

15. The intraembryonic coelom:

- a) Forms within the lateral mesoderm.
- b) Becomes the pleural, pericardial, and peritoneal cavities.
- c) Is separate from the extraembryonic coelom.
- d) Appears before gastrulation.
- e) a, b, and c are true.

16. Neurulation:

- a) Is the process of neural tube formation from the ectoderm.
- b) Begins with the flattening of the neural plate.
- c) Is induced by the notochord and the paraxial mesoderm.
- d) Occurs during the 4th week.
- e) All statements are true.

17. The neural crest:

- a) Gives rise to the sensory neurons of the spinal ganglia.
- b) Forms from the non-neural ectoderm.
- c) Migrates to form, among other things, melanocytes and sympathetic ganglia.
- d) Originates from the fusion of the edges of the neural plates.
- e) All are true.

18. The somites:

- a) Form from the paraxial mesoderm.
- b) Give rise to the dermis, skeletal muscles, and vertebrae.
- c) Appear in even numbers along the cranio-caudal axis.
- d) Their total number in humans is approximately 42-44 pairs.
- e) All are true.

19. Closure of the neural tube:

- a) Occurs asynchronously (multiple closure points).
- b) A failure of caudal closure can cause spina bifida.
- c) Is normally completed by the end of the 4th week.
- d) A failure of cranial closure can cause anencephaly.
- e) All are true.

20. The primitive brain vesicles (prosencephalon, mesencephalon, rhombencephalon):

- a) Form by dilation of the cranial part of the neural tube.
- b) The prosencephalon will give rise to the telencephalon and diencephalon.
- c) The rhombencephalon will give rise to the myelencephalon (medulla oblongata) and the metencephalon (pons and cerebellum).

e) Is immediately followed by the cortical reaction.

7. The cortical reaction of the oocyte:

- a) Is triggered by the entry of sodium into the oocyte.
- b) Prevents polyspermy by modifying the zona pellucida.
- c) Precedes the fusion of the pronuclei.
- d) Allows the resumption of meiosis I.
- e) Requires the presence of multiple spermatozoa.

6. The blastocyst:

- a) Is a hollow structure containing the inner cell mass and the trophoblast.
- b) Implants in the fallopian tube.
- c) Forms on the second day post-fertilization.
- d) Has a cavity called the blastocoel filled with amniotic fluid.
- e) Is surrounded by the zona pellucida until implantation.

9. Implantation (nidation):

- a) Begins around the 21st day of the menstrual cycle.
- b) Occurs at the morula stage.
- c) Is initiated by the embryonic pole of the blastocyst.
- d) Requires an endometrium in the proliferative phase.
- e) Is always intrauterine.

10. The hormone hCG (Human Chorionic Gonadotropin):

- a) Is produced by the syncytiotrophoblast immediately after implantation.
- b) Has an action similar to LH and maintains the corpus luteum.
- c) Is detectable in maternal blood approximately 8 days after fertilization.
- d) Its level decreases steadily after the first trimester.
- e) All of the above statements are true.

11. The role of the cytotrophoblast is:

- a) To produce invasive enzymes for implantation.
- b) To fuse to form the syncytiotrophoblast.
- c) To form the primary chorionic villi.
- d) To secrete the hCG hormone.
- e) All are true.

12. Gastrulation in humans:

- a) Begins with the appearance of the primitive streak on the epiblast.
- b) Occurs during the 4th week of development.
- c) Initially forms two embryonic germ layers.
- d) Is initiated by signals from the trophoblast.
- e) Leads to the formation of the notochord from the mesoderm.

13. The notochord:

- a) Forms from the paraxial mesoderm.
- b) Induces the formation of the neural plate in the ectoderm.
- c) Persists in the adult as the vertebral column.
- d) Is located ventrally to the neural tube.



Final exam of Embryology 2026

English

1. Regarding spermatogenesis:

- a) It begins during the fetal life.
- b) It produces 4 functional spermatozoa from one spermatogonia.
- c) Spermiogenesis is the phase of differentiation without division.
- d) It takes place in the epididymis.
- e) Meiosis leads to haploid cells from the first division.

2. Regarding oogenesis:

- a) It produces four mature ova from one oogonium.
- b) The primary oocyte is arrested in prophase I from birth until puberty.
- c) The secondary oocyte completes meiosis after sperm penetration.
- d) The corpus luteum originates from the tertiary follicle after ovulation.
- e) The multiplication phase of the oogonia continues after birth.

3. The differentiation phase (spermiogenesis):

- a) Corresponds to the transformation of the spermatid into a spermatozoon.
- b) Is marked by cell division.
- c) Occurs in the rete testis.
- d) Does not involve major morphological changes.
- e) Precedes meiosis.

4. The role of LH in men is:

- a) To induce the production of testosterone by Leydig cells.
- b) To directly stimulate spermatogenesis.
- c) To act on Sertoli cells for the production of ABP.
- d) To trigger ovulation.
- e) To stimulate the production of estrogens.

5. Sperm capacitation:

- a) Is a membrane modification occurring in the female reproductive tract.
- b) Makes the spermatozoon capable of fertilization immediately after ejaculation.
- c) Is triggered by enzymes in the zona pellucida.
- d) Is not necessary for the acrosome reaction.
- e) Occurs in the epididymis.

6. The acrosome reaction:

- a) Takes place before passage through the corona radiata.
- b) Is induced by proteins in the zona pellucida (ZP3).
- c) Releases enzymes that allow membrane fusion.
- d) Makes the sperm membrane impermeable to calcium.

