

## seconde épreuve de moyenne durée

- durée : 01h15 -

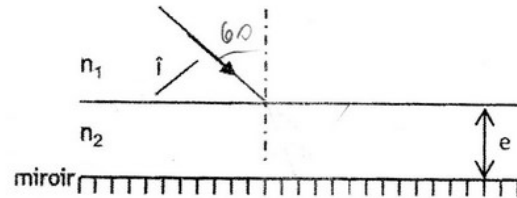
tous les étudiants doivent obligatoirement répondre sur la feuille de réponse présentée. Pour chaque question, une et une seule réponse. Si deux réponses ou plus sont proposées pour une même question, la réponse sera considérée fautive.

[données : distance cristallin-rétine : 15 mm ; Indice de réfraction de l'air  $n_{\text{air}} = 1$ ]

les questions 1 à 21 sont des questions QCM (sans pénalités)

1- soit le système schématisé ci-contre. Un rayon lumineux incident, qui fait un angle  $\hat{i}$  ( $\hat{i} = 30^\circ$ ) avec la surface du dioptre, frappe le dioptre séparant le milieu 1 (d'indice de réfraction  $n_{\text{air}} = 1$ ) du milieu 2 (d'indice de réfraction  $n_2 = 1,5$ ) et pénètre dans une lame d'épaisseur  $e$  ( $e = 3$  cm). La déviation  $D$  du rayon émergent vis-à-vis du rayon incident vaut :

a-  $D = 30^\circ$      b-  $D = 60^\circ$     c- toutes ces réponses sont fausses.



2- soit un objet ponctuel totalement immergé dans un milieu d'indice de réfraction  $n_1$ . Celui-ci est situé à 40 cm en dessous de la surface libre qui sépare ce milieu de l'air, à partir duquel un observateur observe l'image de cet objet ponctuel. Si l'image produite par ce dioptre est située à 30 cm en-dessous de la surface libre, l'indice de réfraction  $n_1$  est :

a-  $n_1 = 1,54$      b-  $n_1 = 1,33$     c- toutes ces réponses sont fausses.

3- soit un objet  $\overline{AB}$  (de dimension  $d = 0,02$  mm) réel situé à 1,5 cm du centre optique  $O_1$  d'une lentille  $L_1$  mince et convergente de distance focale  $\overline{O_1F_1} = 1$  cm. L'image  $\overline{A_1B_1}$  produite est :

a- virtuelle droite     b- réelle renversée    c- toutes ces réponses sont fausses.

4- le grandissement  $\gamma$  vaut :

a-  $\gamma = -2$     b-  $\gamma = -16$      c- toutes ces réponses sont fausses.

5- soit une lentille  $L_2$  mince et convergente, de centre optique  $O_2$  et de distance focale  $\overline{O_2F_2} = 2$  cm. Celle-ci est située à 4 cm après la lentille  $L_1$ . Par rapport à l'objet  $\overline{AB}$ , l'image produite  $\overline{A'B'}$  est une image :

a- droite    b- renversée    c- toutes ces réponses sont fausses.

6- l'image  $\overline{A'B'}$  est située à  $\overline{O_1A'}$  du centre optique  $O_1$  de la lentille  $L_1$ , et :

a-  $\overline{O_1A'} = +2$  cm    b-  $\overline{O_1A'} = -2$  cm    c- toutes ces réponses sont fausses.

7- la taille  $d'$  de l'image  $\overline{A'B'}$  est :

a-  $d' = 0,04$  mm    b-  $d' = 0,08$  mm     c- toutes ces réponses sont fausses.

8- soit un prisme ABC d'angle au sommet A ( $A = 30^\circ$ ) et d'indice de réfraction  $n'$  ( $n' = 1,52$ ) qui baigne dans l'air. Un rayon incident frappe la face AB avec un angle d'incidence  $\hat{i} = 45^\circ$ . La déviation  $D$  du rayon qui émerge de la face AC du prisme, vis-à-vis du rayon incident, vaut :

a-  $D = 11,53^\circ$      b-  $D = 18,47^\circ$     c- toutes ces réponses sont fausses.

9- soit un prisme ABC d'angle au sommet A =  $60^\circ$  qui baigne dans l'air. Si un rayon incident frappe la face AB avec un angle  $\hat{i}$ , et que le rayon qui émerge de la face AC émerge avec le même angle  $\hat{i}$ , cet angle  $\hat{i}$  vaut : [données :  $n = 2\sqrt{2}$ ]

a-  $\hat{i} = 30^\circ$      b-  $\hat{i} = 45^\circ$     c- toutes ces réponses sont fausses.

$$n = \sqrt{2}$$

10- du point de vue de l'optique géométrique, corriger la myopie revient à faire porter à l'individu myope des verres correcteurs :

a- pour lui permettre de voir nettement à l'infini sans accommoder    b- pour lui permettre de voir nettement au punctum proximum    c- toutes ces réponses sont fausses.

11- un individu est caractérisé par :  $1/\text{OPR} = 5 \delta$ . Son amplitude d'accommodation A est  $A = 4 \delta$ . Cet individu est :

a- presbyte    b- myope     c- toutes ces réponses sont fausses.

12- le punctum proximum (PP) de cet individu est situé à :

a- 30 cm en avant de l'œil    b- 50 cm en arrière de l'œil     c- toutes ces réponses sont fausses.

13- le punctum remotum de cet individu est situé à :

a- 30 cm en avant de l'œil     b- 20 cm en arrière de l'œil    c- toutes ces réponses sont fausses.

14- pour corriger cette amétropie, cet individu porte des lentilles de contact. La vergence C de ces verres est :

a-  $C = 5 \delta$     b-  $C = 2,5 \delta$     c- toutes ces réponses sont fausses.

15- pour des raisons d'inflammation de l'œil, son ophtalmologue lui prescrit de porter des lunettes (en verre de Crown d'indice de réfraction  $n = 1,52$ ) positionnées à 1,5 cm de son œil. Si l'on suppose qu'il s'agit de verre biconvexe de rayons de courbure identiques  $R$ .  $R$  vaut :

- a-  $R = 34,52$  cm                      b-  $R = 22,36$  cm                      c- toutes ces réponses sont fausses.

16- un jeune individu amétrope est caractérisé par l'intervalle de vision distincte suivant  $[-100$  cm ;  $-10$  cm]. Cet individu est :

- a- myope                                      b- hyperope                                      c- toutes ces réponses sont fausses.

17- pour voir à l'infini sans accommoder, cet individu porte des lunettes dont les verres sont situés à 2 cm en avant de l'œil. Sur la base du choix exclusif suivant, il portera des verres (d'indice de réfraction  $n_v = 1,52$ ) de nature :

- a- ménisque divergent                      b- biconvexe                                      c- toutes ces réponses sont fausses.

18- la vergence  $C$  des verres que doit porter cet individu est :

- a-  $C = 1,53$  δ                                       b-  $C = -1,02$  δ                                      c- toutes ces réponses sont fausses.

19- lorsque cet individu porte ces verres de correction, le point le plus proche de vision distincte est à :

- a- 10,71 cm en avant de l'œil                      b- 9,61 cm en avant de l'œil                       c- toutes ces réponses sont fausses.

20- suite à la question précédente, le point le plus éloigné de vision distincte est à :

- a- 1 m en avant de l'œil                       b-  $(-\infty)$                                       c- toutes ces réponses sont fausses.

21- pour des raisons de confort, cet individu décide de porter des lentilles de contact, l'intervalle  $I$  de vision distincte de cet individu devient alors :

- a-  $I = ]-\infty ; -10$  cm]                       b-  $I = ]-\infty ; -11,11$  cm]                      c- toutes ces réponses sont fausses.

les questions 22 à 30 sont des questions QCS (avec pénalités)

22- soit un rayon lumineux qui frappe une surface plane dioptrique qui sépare un milieu 1 d'indice de réfraction  $n_1 = 2,5$  et un milieu 2 d'indice de réfraction  $n_2 = 1,3$ . Le milieu 1 :

- a- est plus réfringent que le milieu 2                      b- est moins réfringent que le milieu 2

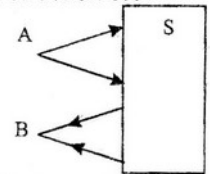
c- toutes ces réponses sont fausses.

23- suite à la question précédente, l'angle limite  $\theta$  de réfraction au-delà duquel il ne peut y avoir réfraction est :

- a-  $\theta = 31,33^\circ$                       b-  $\theta = 42,47^\circ$                       c- toutes ces réponses sont fausses.

24- soit la figure ci-contre, l'image B est :

- a- réelle                                      b- virtuelle                                      c- toutes ces réponses sont fausses.



25- soit un système optique astigmat. D'un objet ponctuel, celui-ci :

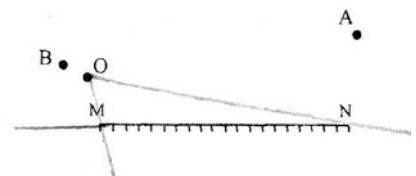
- a- ne peut produire d'image                      b- produit une image ponctuelle                       c- toutes ces réponses sont fausses.

26- soit la figure ci-contre, l'observateur O :

a- peut voir l'image B' de l'objet B à travers le miroir MN

b- ne peut voir l'image B' de l'objet B à travers le miroir MN

c- toutes ces réponses sont fausses.



27- dans le cadre de la trivariance visuelle, une seule affirmation est exacte :

- a- la luminance est une grandeur repérable                      b- la tonalité est une grandeur mesurable

c- toutes ces réponses sont fausses.

28- les cellules en cônes offrent une vision :

- a- fine mais achromatique                      b- grossière et chromatique                       c- toutes ces réponses sont fausses.

29- l'effet Purkinje traduit la réalité d'une impression de sensations inégales :

- a- en vision scotopique                      b- en vision diurne                                      c- toutes ces réponses sont fausses.

30- les cellules en bâtonnets offrent une vision :

- a- trivariante                                       b- univariante                                      c- toutes ces réponses sont fausses.

Barème :

questions QCM (réponse juste : la note est attribuée ; réponse fausse ou pas de réponse : 0 pt) :

questions 1,6,8,12,13,14,15,18,19,21 : 1 pt par question

questions 2,3,4,5,7,9,10,11,16,17,20 : 0,5 pt par question

questions QCS (réponse juste : 0,5 pt ; réponse fausse : - 0,5 pt ; pas de réponse : 0 pt) :





# Epreuve de Biophysique 1er année médecine - EMD2 2015/2016

Date de l'épreuve : 17/03/2016

Corrigé Type

Barème variable par question

N°	Rép.	Barème	Mode de correction
1	B	1	QCS Standard
2	B	0,5	QCS Standard
3	B	0,5	QCS Standard
4	A	0,5	QCS Standard
5	B	0,5	QCS Standard
6	A	1	QCS Standard
7	B	0,5	QCS Standard
8	B	1	QCS Standard
9	B	0,5	QCS Standard
10	A	0,5	QCS Standard
11	C	0,5	QCS Standard
12	C	1	QCS Standard
13	B	1	QCS Standard
14	A	1	QCS Standard
15	B	1	QCS Standard
16	A	0,5	QCS Standard
17	A	0,5	QCS Standard
18	B	1	QCS Standard
19	A	1	QCS Standard
20	B	0,5	QCS Standard
21	B	1	QCS Standard
22	A	0,5	QCS Pénalités
23	A	0,5	QCS Pénalités
24	A	0,5	QCS Pénalités
25	C	0,5	QCS Pénalités
26	B	0,5	QCS Pénalités
27	C	0,5	QCS Pénalités
28	C	0,5	QCS Pénalités
29	A	0,5	QCS Pénalités
30	B	0,5	QCS Pénalités