

CC2

Panorama sur la physique
01 Décembre 2022 — PréIng1

Durée : 1h (1h20 en cas de tiers temps)

Sont interdits :

- les documents ;
- tous les objets électroniques (téléphone, tablette, ordinateur...) de même que les montres connectées ;
- les déplacements et les échanges.

Consignes :

1. Vérifiez que le sujet est composé de 14 pages et 25 questions ;
2. Seules les dernières feuilles doivent être rendues ;
3. Les questions à rédiger, sur les dernières feuilles, sont indiquées par une icône ♣ ;
4. Remplir complètement au stylo noir la case correspondant à la bonne réponse ;
5. Complétez avec vos nom, prénom et groupe cette dernière feuille dès le début officiel de l'épreuve ;
6. Chaque question ne comporte qu'une seule réponse ;
7. Il n'y a pas de point négatif pour une mauvaise réponse ;
8. Une case simplement cochée ne sera pas comptabilisée.

Seule une calculatrice collègue est autorisée

Le barème est donné à titre indicatif.

Questions de cours (5 points)

Question 1 (0.5 point) L'indice de réfraction n d'un matériau transparent homogène a toujours une valeur :

A $0 < n < 1$

D $n < 1$

B $n < 1$ ou $n > 1$ selon le matériau.

 E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

$n > 1$

Question 2 (1 point) On considère deux milieux d'indices n_1 et n_2 séparés par un dioptre plan. Les angles incident et réfracté sont respectivement i_1 et i_2 .

Comment s'exprime la loi de Snell-Descartes pour la réfraction ?

 A $\frac{\sin i_1}{\sin i_2} = \frac{n_1}{n_2}$ et le rayon réfracté se trouve dans le plan contenant le rayon incident et la normale («plan d'incidence»).

 $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$ et le rayon réfracté se trouve dans le plan contenant le rayon incident et la normale («plan d'incidence»).

 C $n_2 \sin i_1 = n_1 \sin i_2$ et le rayon réfracté se trouve dans le plan contenant le rayon incident et la normale («plan d'incidence»).

 D *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 3 (0.5 point) Pour se placer dans l'approximation de Gauss,

 A la hauteur d'incidence des faisceaux doit être grande et les angles d'incidences grands.

 B la hauteur d'incidence des faisceaux doit être grande et les angles d'incidences petits.

 C la hauteur d'incidence des faisceaux doit être faible et les angles d'incidences grands.

 la hauteur d'incidence des faisceaux doit être faible et les angles d'incidences petits.

 E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 4 (0.5 point) Le grandissement transversal γ pour un objet AB et une image $A'B'$ est :

A $\gamma = \overline{A'B'} \times \overline{AB}$

C $\gamma = \frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}}$

$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$

 D *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 5 (0.5 point) L'image A' de l'objet A donnée par un miroir plan, où H est le projeté orthogonal de A sur le miroir, est telle que :

A $\overline{HA} = \overline{HA'}$.

D $\overline{HA} = \frac{\overline{HA'}}{2}$

B $\overline{HA} = 2\overline{HA'}$

 E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

$\overline{HA} = -\overline{HA'}$.

CORRECTION

Question 6 (1 point) Les distances focales $\overline{OF} = f$ et $\overline{OF'} = f'$ sont telles que pour une lentille :

convergente $f' > 0$ et pour une divergente $f' < 0$.

B convergente $f > 0$ et pour une divergente $f < 0$.

C convergente $f' < 0$ et pour une divergente $f' > 0$.

D Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 7 (1 point) Pour une lentille mince, la formule de conjugaison de Descartes, avec origine au centre, est donnée par :

A $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF}}$

B $\frac{1}{\overline{OA'}} + \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$

$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$

D Aucune de ces réponses n'est correcte.

Lentilles convergentes (7 points)

On dispose d'un objet lumineux AB de hauteur $\overline{AB} = +3,5$ cm, d'une lentille convergente L_1 de centre O_1 , de distance focale $f'_1 = 10,0$ cm, d'une lentille L_2 de centre O_2 , de distance focale f'_2 inconnue et d'un écran.

Le point objet A est situé sur l'axe optique et l'objet AB est perpendiculaire à l'axe optique.

Question 8 (1 point) L'objet lumineux réel est placé à une distance de 15,0 cm de la lentille L_1 . L'écran est placé à la distance O_1A' afin de visualiser une image nette de AB à travers la lentille L_1 .

$\overline{O_1A'}$ vaut donc :

A $-6,0$ cm

D $-30,0$ cm

B $30,0$ cm

E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

C $6,0$ cm

Question 9 (1 point) Dans ces conditions, la valeur du grandissement de la lentille L_1 est :

A $\gamma = -2,0$

D $\gamma = -0,4$

B $\gamma = +2,0$

E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

C $\gamma = +0,4$

Question 10 (1 point) L'image donnée par la lentille L_1 a alors pour caractéristique :

A L'image est droite et est plus petite que l'objet.

B L'image est renversée et est plus petite que l'objet.

C L'image est droite et est plus grande que l'objet.

D L'image est renversée et est plus grande que l'objet.

E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 11 (1 point) L'image $\overline{A'B'}$ a pour dimension :

A $-1,4$ cm

D $+7,0$ cm

B $-7,0$ cm

E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

C $+1,4$ cm

Question 12 ♣ (2 points) Faire la construction géométrique correspondante en prenant comme échelle : 1 cm pour 3 cm. (vous pouvez utiliser la feuille en mode «paysage»)

Question 13 (1 point) On remplace la lentille L_1 par une lentille convergente L_2 de vergence V_2 inconnue. L'objet réel est placé à 40,0 cm de la lentille. On visualise une image nette lorsque l'écran se situe 66,7 cm derrière la lentille. La vergence V_2 de la lentille vaut donc :

A $-1,0$ δ

D $+1,0$ δ

B $-4,0$ δ

E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

C $+4,0$ δ

Lentille divergente (4 points)

On considère une lentille mince divergente L de distance focale $f' = -10$ cm. On note son centre optique O .

On place un objet réel AB de taille $\overline{AB} = +4$ cm, à la distance de 10 cm de la lentille. On cherche alors la position et la taille de l'image $A'B'$ donnée par la lentille L .

Question 14 (1 point) La position de l'image $A'B'$ par rapport à la lentille est telle que :

A $\overline{OA'} = +10$ cm

B $\overline{OA'} = -10$ cm

C $\overline{OA'} = +5$ cm

D $\overline{OA'} = -5$ cm

E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 15 (1 point) La taille de l'image $\overline{A'B'}$ est alors de :

A $\overline{A'B'} = -2$ cm

B $\overline{A'B'} = -4$ cm

C $\overline{A'B'} = +4$ cm

D $\overline{A'B'} = +2$ cm

E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 16 ♣ (2 points) Faire la construction géométrique correspondante en prenant comme échelle : 1 cm pour 1 cm. (vous pouvez utiliser la feuille en mode «paysage»)

Lentille convergente (4 points)

On considère une lentille mince convergente L de distance focale $f' = +10$ cm. On note son centre optique O .

On place un objet virtuel AB de taille $\overline{AB} = 6$ cm, à la distance de 5 cm de la lentille. On cherche alors la position et la taille de l'image $A'B'$ donnée par la lentille L .

Question 17 (1 point) La position de l'image $A'B'$ par rapport à la lentille est telle que :

A $\overline{OA'} = +10$ cm

B $\overline{OA'} = -3,33$ cm

C $\overline{OA'} = +3,33$ cm

D $\overline{OA'} = -10$ cm

E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 18 (1 point) La taille de l'image $\overline{A'B'}$ est alors de :

A $\overline{A'B'} = -4$ cm

B $\overline{A'B'} = -3$ cm

C $\overline{A'B'} = +3$ cm

D $\overline{A'B'} = +4$ cm

E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 19 ♣ (2 points) Faire la construction géométrique correspondante en prenant comme échelle : 1 cm pour 1 cm. (vous pouvez utiliser la feuille en mode «paysage»)

Réfraction (4 points)

Un rayon lumineux issu de l'air, d'indice $n_1 = 1,00$ arrive sur une étendue d'eau, d'indice $n_2 = 1,33$, avec un angle d'incidence $i = 60^\circ$.

Question 20 (1 point) L'angle de réfraction vaut :

A $j = 21.7^\circ$

B $j = 40.6^\circ$

C $j = 10.3^\circ$

D *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 21 (1 point) La déviation angulaire D entre le rayon incident et le rayon réfracté a pour valeur :

A $D = 81.7^\circ$

B $D = 49.7^\circ$

C $D = 19.4^\circ$

D *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 22 ♣ (2 points) Faire la construction géométrique correspondante.

Longueur d'onde dans l'eau (3 points)

Dans l'air (assimilable au vide), un poisson est rouge avec une longueur d'onde $\lambda_0 = 700$ nm.

Question 23 (1 point) La longueur d'onde λ dans un matériau d'indice n est liée à la longueur d'onde dans le vide λ_0 par la relation :

- A $\lambda = \frac{\lambda_0}{n^2}$
- B $\lambda = \lambda_0 n^2$
- C $\lambda = \frac{\lambda_0}{n}$
- D $\lambda_0 = \frac{\lambda}{n}$
- E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 24 (1 point) Sachant que l'indice de l'eau vaut $n_{eau} = 1,33$, la longueur d'onde λ dans l'eau vaut alors :

- A $\lambda = 395,73$ nm
- B $\lambda = 1238,23$ nm
- C $\lambda = 526,32$ nm
- D $\lambda = 931$ nm
- E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

Question 25 (1 point) Quelque soit le milieu, le poisson est toujours perçu comme rouge car l'œil est sensible à :

- A la fréquence.
- B la vitesse.
- C la longueur d'onde.
- D l'indice.
- E *Aucune de ces réponses n'est correcte.*

CORRECTION

Nom et prénom :

.....

.....

Groupe :

Les réponses ne doivent être apportées que sur cette feuille.

La copie ne sera corrigée que si :

- elle comporte vos nom, prénom et groupe ;
- les cases sont complètement coloriées avec un stylo noir ;
- la feuille réponse ne comporte pas de ratures.

Question 1 : A B C D E

Question 2 : A B C D

Question 3 : A B C D E

Question 4 : A B C D

Question 5 : A B C D E

Question 6 : A B C D

Question 7 : A B C D

Question 8 : A B C D E

Question 9 : A B C D E

Question 10 : A B C D E

Question 11 : A B C D E

Question 13 : A B C D E

Question 14 : A B C D E

Question 15 : A B C D E

Question 17 : A B C D E

Question 18 : A B C D E

Question 20 : A B C D

Question 21 : A B C D

Question 23 : A B C D E

Question 24 : A B C D E

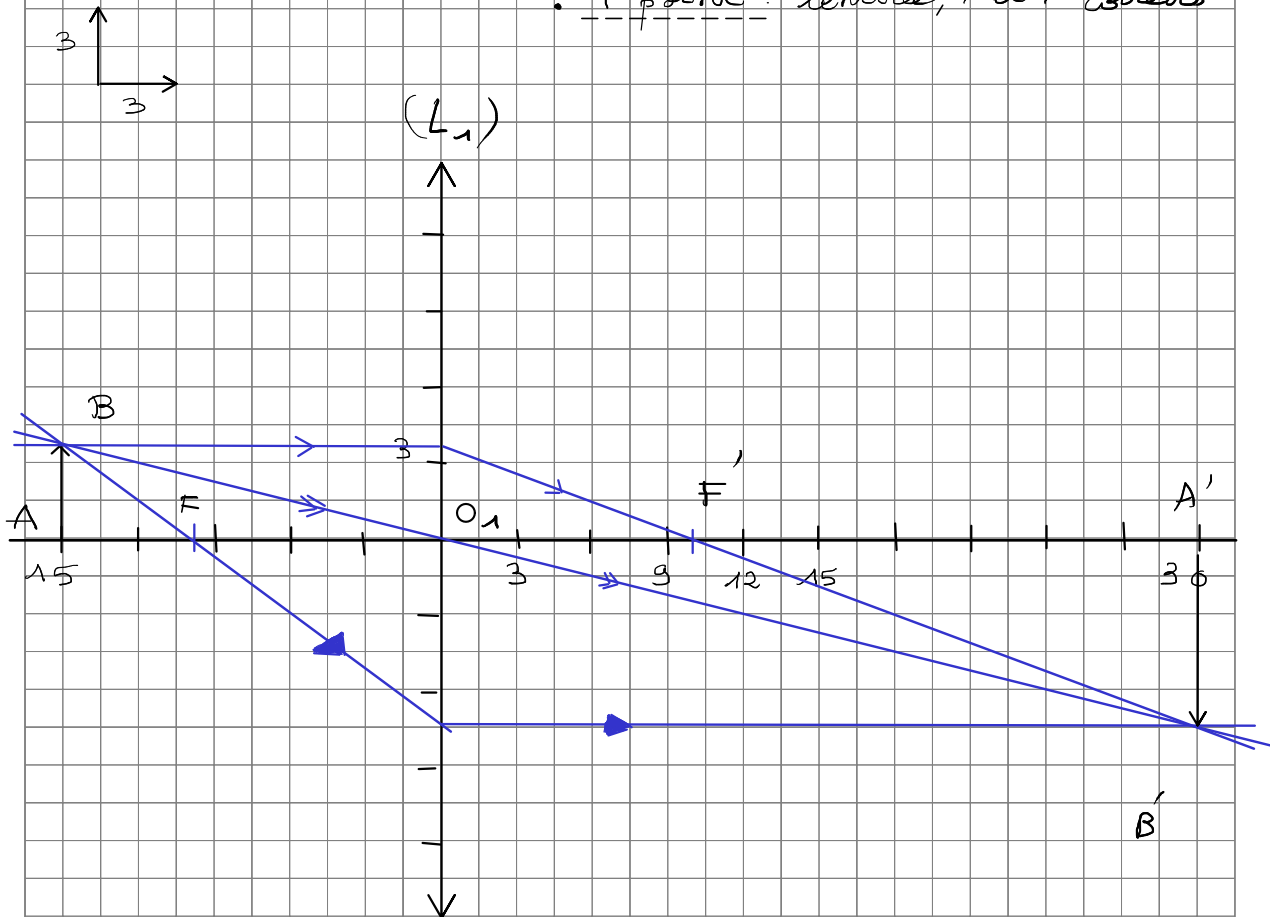
Question 25 : A B C D E

Question 12 **Lentilles convergentes**

Question 12 ♣ (2 points) Faire la construction géométrique correspondante en prenant comme échelle : 1 cm pour 3 cm. (vous pouvez utiliser la feuille en mode «paysage»)

Barème:

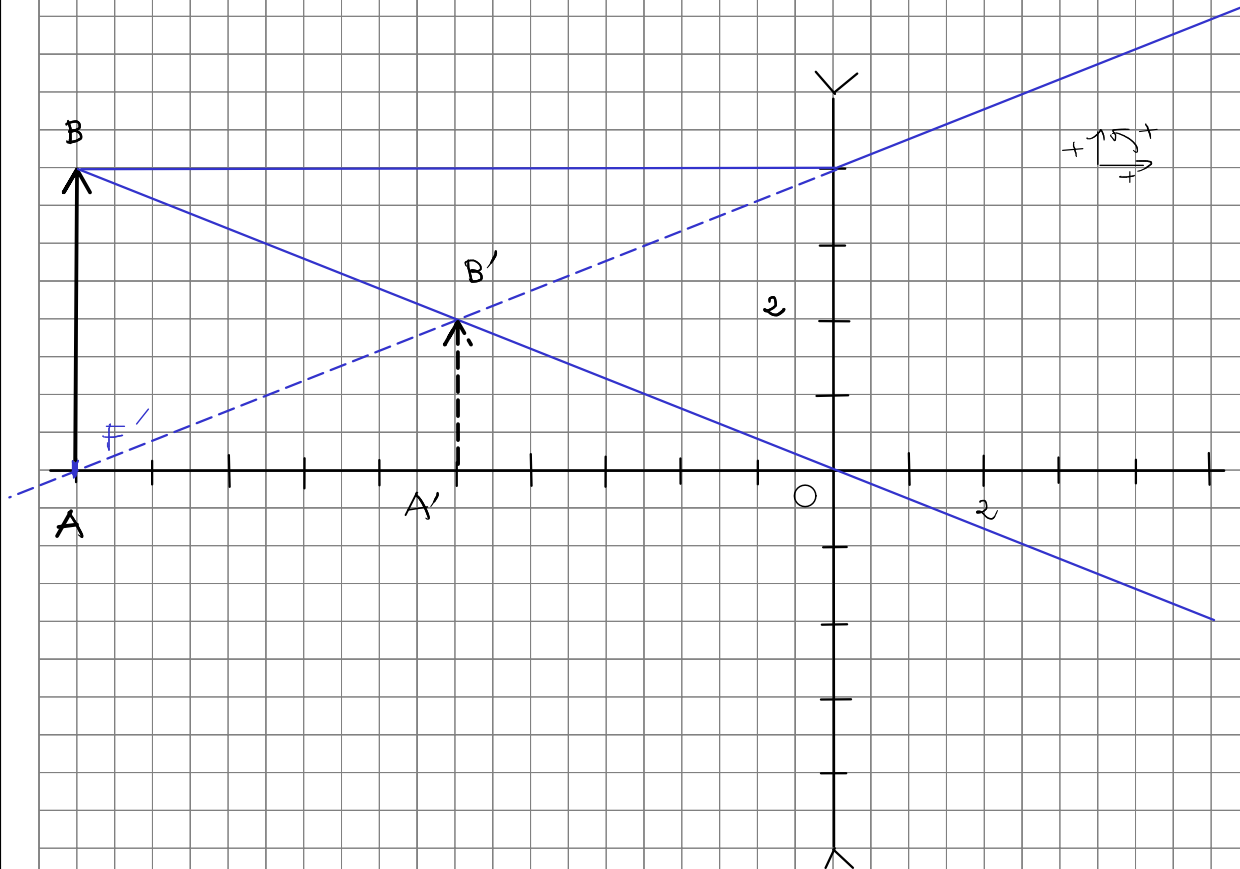
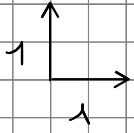
- 1 point : 2 rayons corrects
- 1 point : lentille, F et F' corrects



Question 16 : Lentille divergente

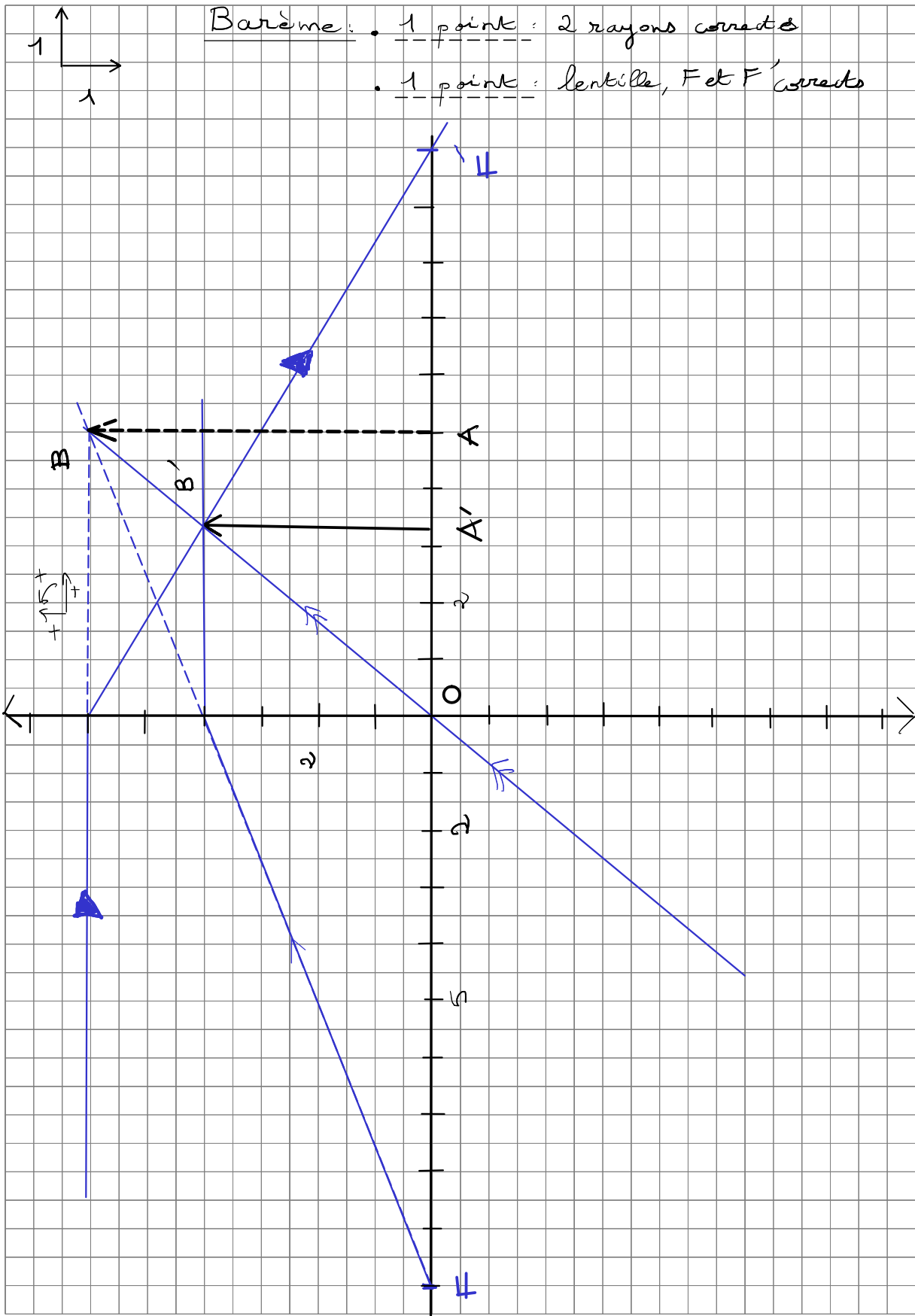
Barème :

- 1 point : 2 rayons corrects
- 1 point : lentille, F et F' corrects



Question 19 : Lentille convergente

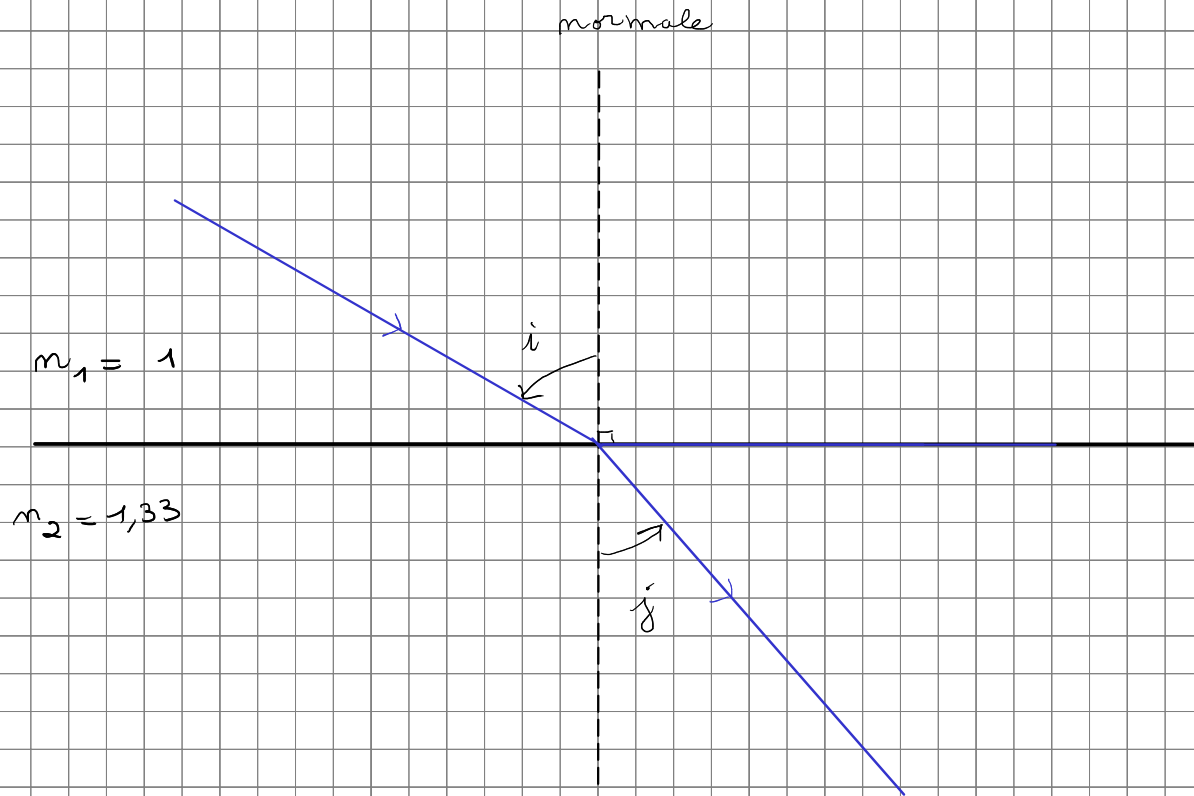
Réservé à l'enseignant(e)



Question 22 : Réfraction

Réservé à l'enseignant(e)

- Barème :
- 1 point : dioptre + normale
 - 1 point : rayon réfracté ok



CORRECTION

Feuille supplémentaire - (indiquer le numéro de la question rédigée)

