



**Commission scolaire des Hautes-Rivières
Les services de l'enseignement
Éducation des adultes et Formation professionnelle**

PHY-5041-2

L'OPTIQUE

EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES

« LES LENTILLES »

QUESTIONNAIRE

(Ne pas écrire sur ce document)

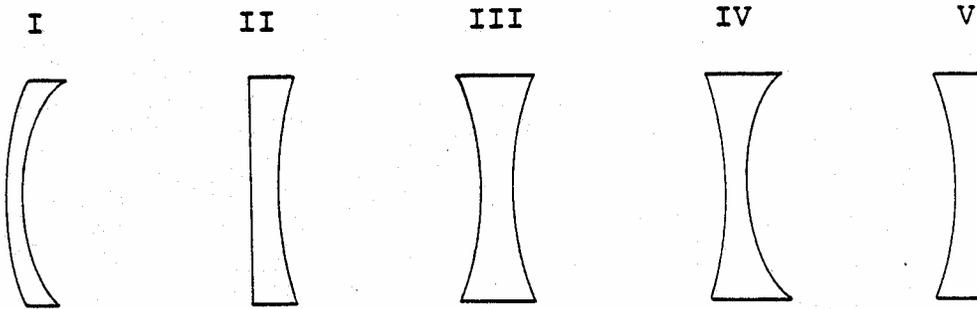
DOCUMENT PRÉPARÉ PAR

LYNE DESRANLEAU

MAI 2003

EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES
« LES LENTILLES »
QUESTIONNAIRE

1- Identifiez parmi les diverses sortes de lentilles illustrées ci-dessous celles qui sont divergentes.



A) I, II, III, IV et V

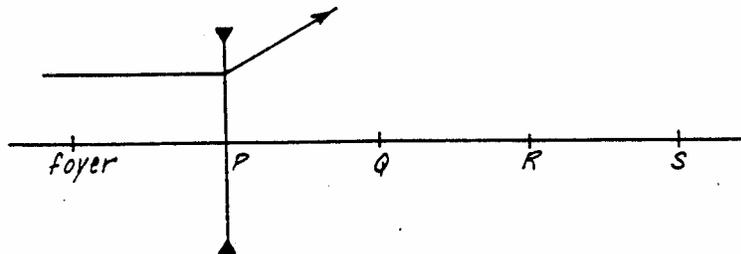
D) II et V

B) II, III, IV et V

E) III et IV

C) I, III et IV

2- Identifiez dans le schéma suivant le centre optique de la lentille symbolisée ci-dessous.



A) P

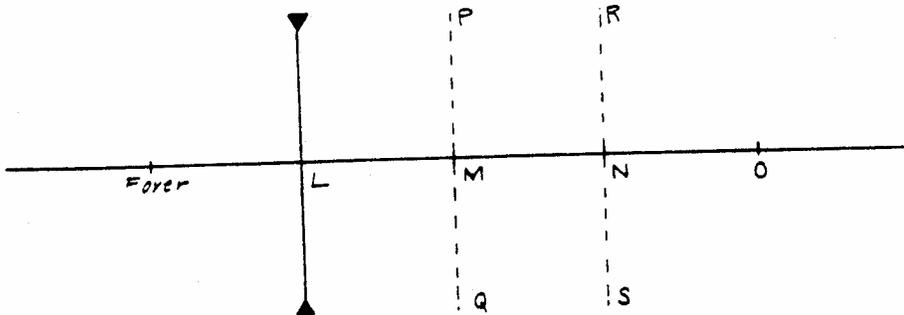
D) Q ou R

B) Q

E) R ou S

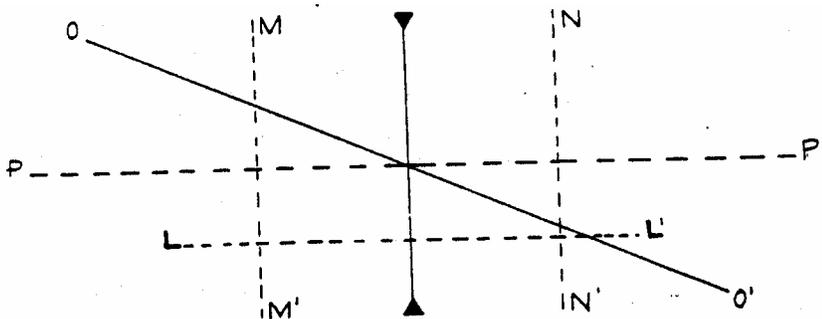
C) R

- 3- Dans le schéma suivant, identifiez le foyer et le plan focal de la lentille symbolisée ci-dessous.



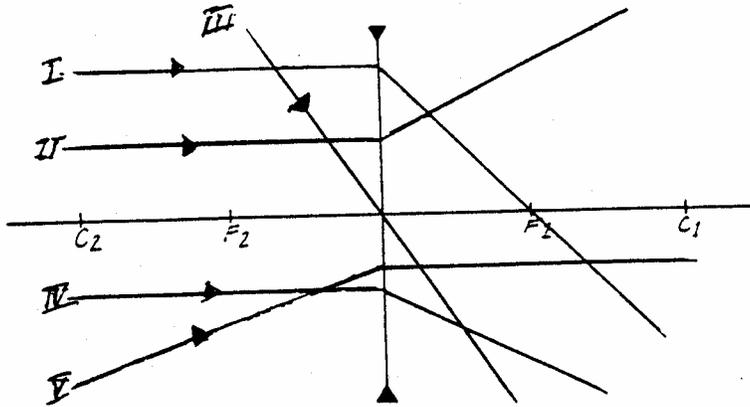
- | | |
|------------|------------|
| A) L et PQ | D) O et RS |
| B) M et PQ | E) N et PQ |
| C) N et RS | |

- 4- Identifiez dans le schéma suivant l'axe principal de la lentille représentée.

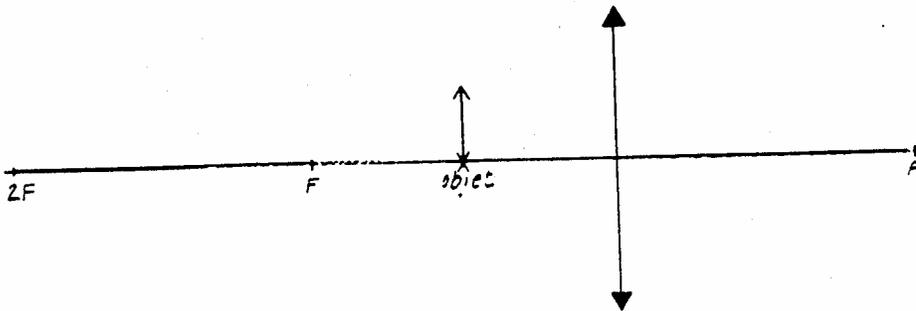


- | | |
|--------|--------|
| A) LL' | D) OO' |
| B) MM' | E) PP' |
| C) NN' | |

- 7- Le schéma ci-dessous représente plusieurs rayons lumineux traversant une lentille divergente suivant des directions différentes. Quels sont les rayons qui respectent les lois de la réfraction?



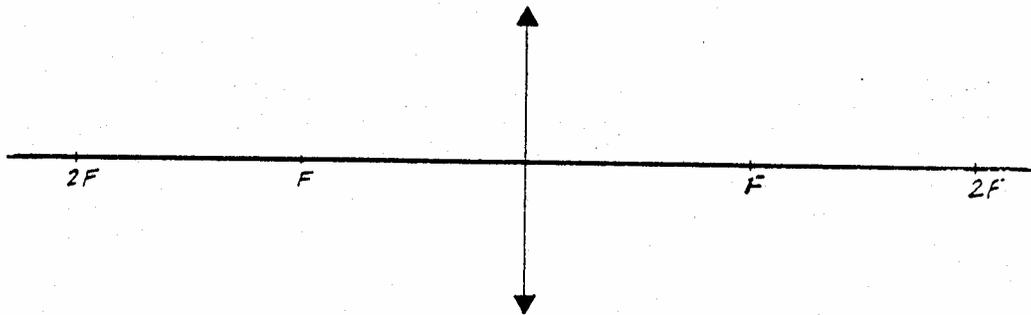
- A) I, II, III, IV et V
 B) II, III, IV et V
 C) II, III et V
 D) II et III
 E) IV et V
- 8- On place un objet devant une lentille convergente exactement à mi-distance entre le foyer et la lentille. Nommez quatre caractéristiques de l'image qui sera obtenue.



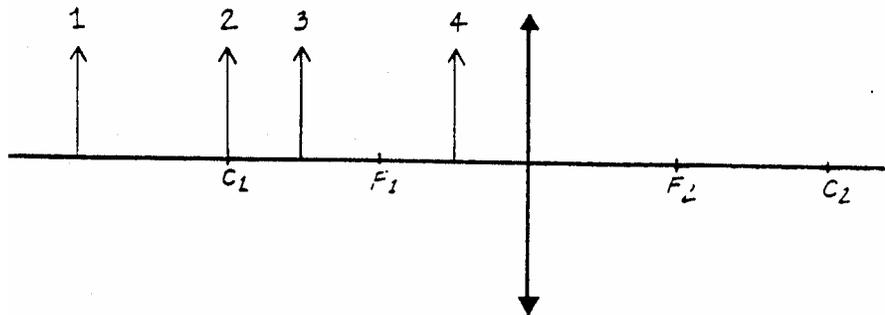
9- Placez un objet lumineux devant une lentille mince convergente aux positions suivantes :

- A) Entre $2F$ et l'infini.
- B) Entre F et $2F$.
- C) Entre la lentille et le foyer.

Déterminez la position et les caractéristiques de l'image obtenue dans chaque cas.

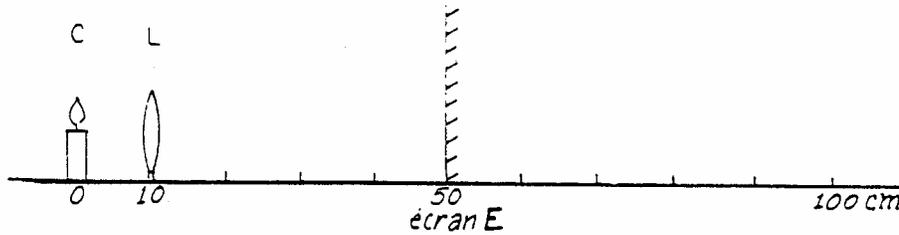


10- Un objet pourrait occuper les positions 1, 2, 3 ou 4 sur l'axe principal d'une lentille mince convergente. La distance focale est de 10 cm. L'image serait de même grandeur que l'objet pour la(les) position(s).



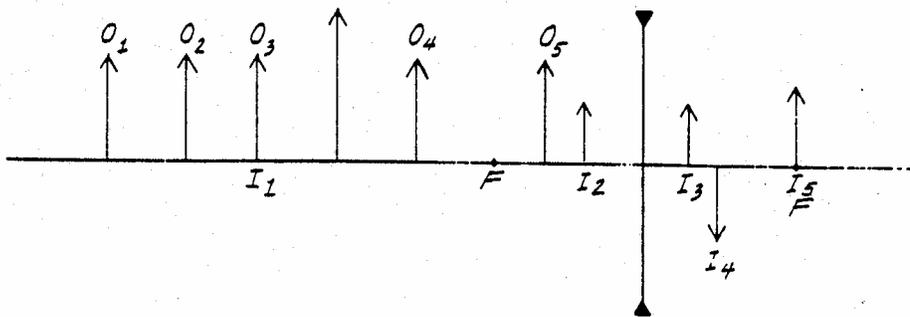
- A) 1 et 2
- B) 2 et 3
- C) 1
- D) 2
- E) 4

- 11- Le schéma qui suit représente une chandelle C, un écran E, une lentille convergente L et une règle de 1 m.



Quand la chandelle est à 0 cm, une image nette et précise se forme sur l'écran placé à 50 cm. Si la lentille est placée à 10 cm, quelle est la distance focale de la lentille ?

- 12- Quelle est la distance focale d'une lentille ayant une convergente de +2 dioptries ?
- 13- On place un objet à mi-distance entre le foyer et le centre de courbure d'une lentille divergente. Énumérez quatre caractéristiques de l'image qui sera obtenue.
- 14- Lequel des objets O représentés dans le schéma suivant a donné l'image I₂ ?



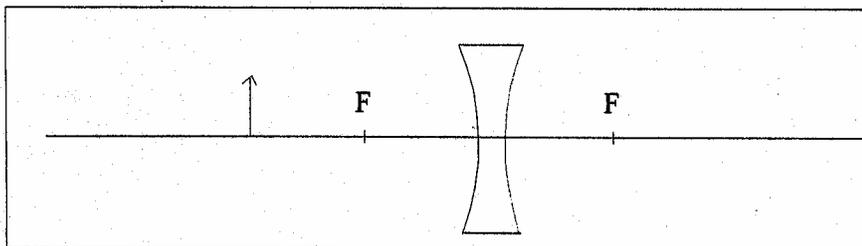
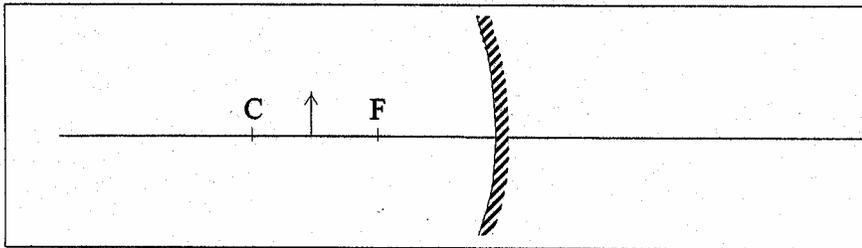
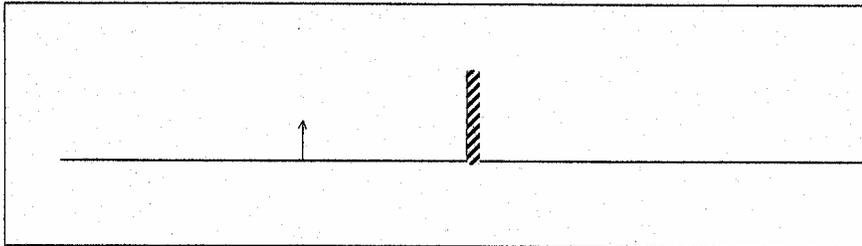
- | | |
|-------------------|-------------------|
| A) O ₁ | D) O ₄ |
| B) O ₂ | E) O ₅ |
| C) O ₃ | |

20- Un objet de 15 cm de hauteur est placé à 30 cm d'une lentille convergente de 10 cm de longueur focale.

Quel sera l'agrandissement ?

- A) 0,33
- B) 0,5
- C) 2,0
- D) 7,5

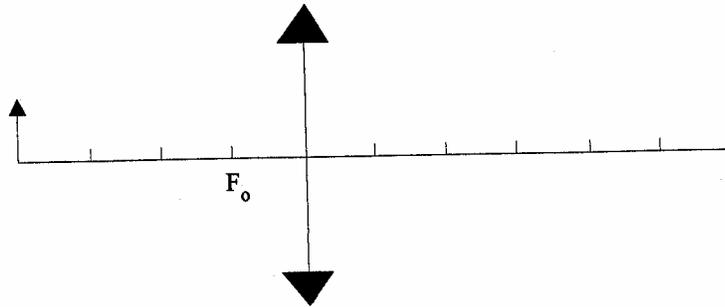
21- En réalisant le tracé des rayons pertinents, localisez l'image formée dans les situations suivantes :



- 22- Une lentille convergente a une distance focale de 10 cm. Quelle devrait être la longueur focale d'une lentille accolée à la première afin de porter la distance focale du système à 20 cm ?

Laissez les traces de votre démarche.

- 23- Le schéma ci-dessous représente un objet et une lentille convergente.



Connaissant la position du foyer de cette lentille, nommez deux caractéristiques de l'image de l'objet obtenue par ce système.

- 24- Calculez la vergence d'un système de deux lentilles accolées dont les caractéristiques sont les suivantes :

$$\text{Lentille A : } l_f = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Lentille B : } l_f = -60 \text{ cm}$$

Laissez les traces de votre démarche.

- 25- Sur un banc d'optique, vous placez une lentille biconvexe symétrique mince.

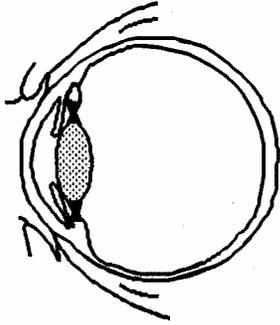
Parmi les énoncés suivants, lequel est FAUX ?

- A) Si l'objet est placé à une distance $2 l_f$ de la lentille, l'image a la même grandeur que l'objet.
- B) L'image est toujours réelle si l'objet est plus éloigné de la lentille que le foyer ne l'est.
- C) Si l'objet est placé entre le foyer et la lentille, l'image est réelle.
- D) Quand l'image est formée par la rencontre de rayons lumineux réfractés par la lentille, elle peut être recueillie sur un écran.

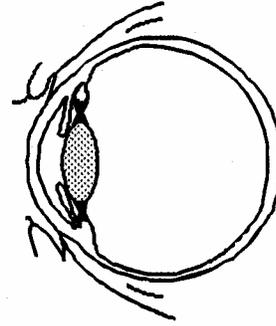
- 26- Dans le magazine Québec Science de mars 1985, on pouvait lire :
« Au Québec, pas moins de 70% des gens auront besoin de verres correcteurs à un moment ou l'autre de leur vie... »

En vous servant des schémas du cahier de réponses, représentez les deux déficiences visuelles suivantes : l'hypermétropie et la myopie, et le genre de lentilles qui permettent de les corriger.

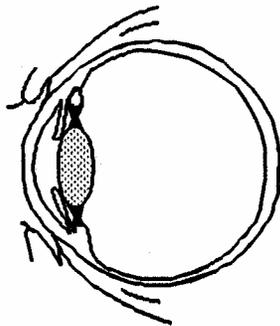
L'hypermétropie



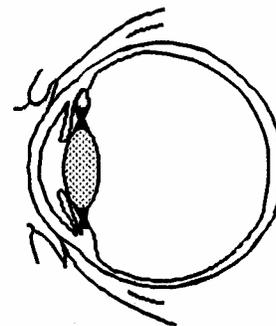
... et sa correction



La myopie



... et sa correction

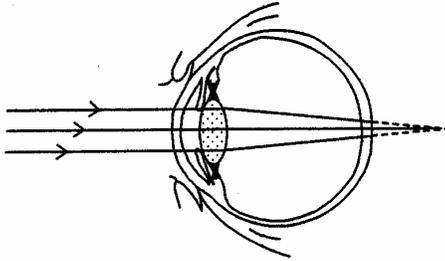


- 27- La page couverture d'un certain livre nous paraît de couleur verte lorsqu'elle est éclairée avec la lumière blanche.
Parmi les énoncés suivants, choisissez celui qui explique correctement ce phénomène.

- A) La page couverture réfracte la lumière verte et absorbe presque toutes les autres couleurs.
- B) La page couverture disperse la lumière blanche et la transforme principalement en lumière verte.
- C) La page couverture absorbe surtout la lumière verte et réfléchit les autres couleurs dans toutes les directions.
- D) La page couverture absorbe moins bien la couleur verte qu'elle réfléchit dans toutes les directions.

28- Pour chacun des schémas suivants, identifiez, s'il y a lieu, l'anomalie optique de l'œil et indiquez le type de lentilles qui amènerait une vision normale.

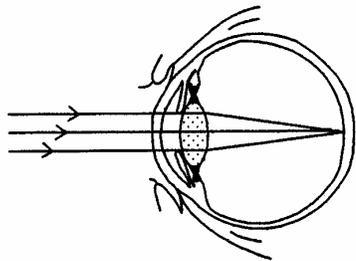
Schéma 1



Anomalie : _____

Type de lentilles : _____

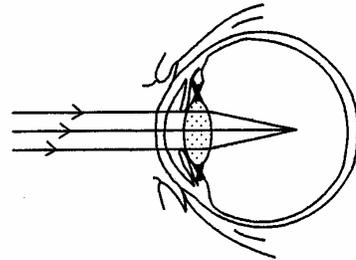
Schéma 2



Anomalie : _____

Type de lentilles : _____

Schéma 3



Anomalie : _____

Type de lentilles : _____

29- Un objet de 1 cm est placé à 30 cm d'une lentille convergente et son image réelle est située à 60 cm de la lentille.

A) Trouvez les valeurs de f et H_i .

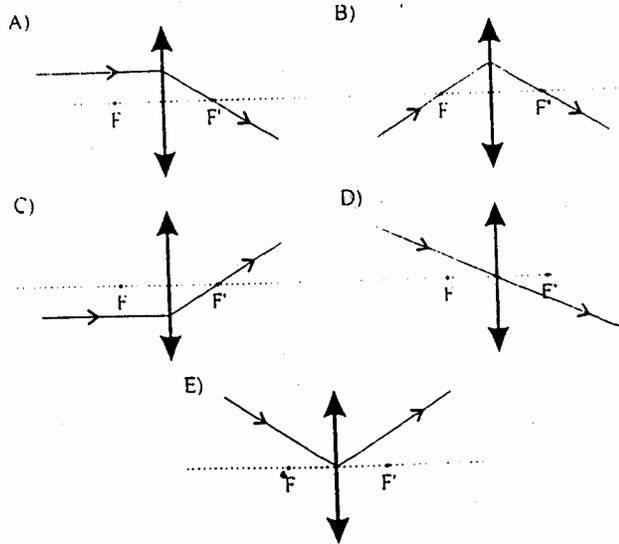
B) Faites un schéma de cette situation en montrant les lignes utilisées pour la formation de l'image.

30- Un écran est placé à 3,0 cm de la lentille, convergente, d'un projecteur de diapositives ; la lentille a une distance focale de 10 cm.

- A) À quelle distance de la lentille devra-t-on placer la diapositive pour obtenir une image nette sur l'écran ?
- B) Quel sera alors l'agrandissement ?

31- On veut projeter une diapositive d'une largeur de 5 cm sur un écran situé à 12 m d'une lentille de distance focale de 20 cm. Quelle largeur minimale devra avoir l'écran pour recevoir l'image entière ?

32- Parmi les schémas suivants, identifiez ceux qui ne respectent pas l'une des trois règles sur la réfraction dans une lentille convergente et spécifiez de quelle règle (quelles règles) il s'agit.

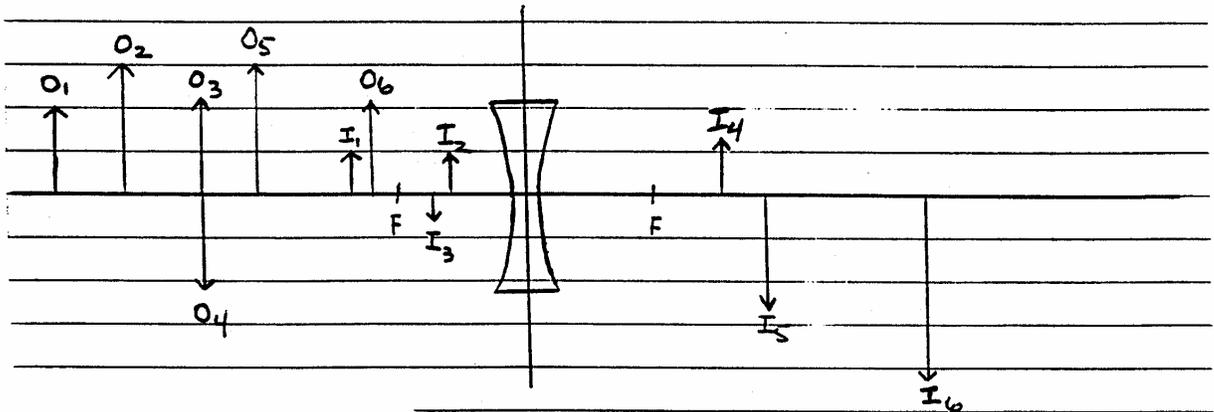


33- Un objet d'une hauteur de 12 cm est placé à 20 cm d'une lentille divergente ayant une distance focale de -40 cm.

- A) Trouvez la distance image-lentille.
- B) Quel est l'agrandissement ?

34- Expliquez, à l'aide d'un schéma, pourquoi il n'existe pas d'image d'un objet placé à 4 cm devant une lentille convergente dont la distance focale est de 4 cm.

35- D'après le schéma suivant :



- A) Lequel des objets O représentés a donné l'image I_2 ?
 B) Laquelle des images I représentées a été donnée par l'objet O_4 ?

36- Un objet de 2 cm de haut est situé à 4,5 cm d'une lentille convergente dont la distance focale est de 3 cm.

- A) Faites le schéma de la situation et tracez l'image à l'aide de la règle 1 et 3 de la réfraction.
 B) Donnez les quatre caractéristiques de l'image obtenue.
 B) Trouvez la mesure en centimètre de la distance de l'image à la lentille et la hauteur de cette image.

37- Lors d'une expérience portant sur les lentilles convergentes, quatre équipes ont déterminé les distances présentées dans le tableau ci-dessous.

Équipe	distance objet-lentille en mètre	distance image-lentille en mètre
1	0,90	0,45
2	0,60	0,30
3	1,20	0,60
4	2,00	0,50

Deux équipes avaient chacune une lentille convergente de même longueur focale. Quelles sont ces équipes ?

- 38- La lentille convergente d'un projecteur de diapositives a une longueur focale de 10,0 cm. Cette lentille est placée à 4,10 mètre d'un écran vertical. On insère une diapositive dans le projecteur et on ajuste la lentille de manière à obtenir une image nette sur l'écran. À quelle distance de la diapositive se trouve alors la lentille ?
- 39- Une chandelle d'une hauteur de 12 cm est placée à 20 cm d'une lentille divergente de 40 cm de distance focale.
- Donnez les quatre caractéristiques de l'image obtenue.
- A) Trouvez la distance image-lentille.
- B) Trouvez l'agrandissement.
- 40- Un objet est placé à 72 cm d'une lentille convergente. L'image, deux fois plus petite, se trouve à 36 cm de la lentille.
- A) Trouvez la distance focale.
- B) Trouvez l'agrandissement.
- 41- Dites quelle sorte de lentille doit être utilisée dans un projecteur de diapositives et pourquoi.
- 42- Un projecteur de film 16 mm dont la distance focale est de 2 cm, envoie une image sur l'écran placé à 8 mètres.
- Trouvez la grandeur de l'image en mètre.
- 43- Remplacez les espaces par le mot « devant » ou le mot « derrière » dans les phrases qui suivent :
- A) Pour l'œil myope, l'image est formée _____ la rétine.
- B) Pour l'œil hypermétrope, l'image est formée _____ la rétine.

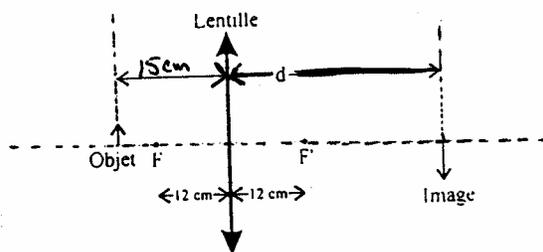
- 44- Remplissez le tableau suivant concernant les caractéristiques de l'image d'une lentille convergente.

position de l'objet	position de l'image	nature de l'image	sens de l'image	grandeur de l'image
entre l'infini et $2f$				
à $2f$				
entre f et $2f$				
au foyer				
entre la lentille et f				

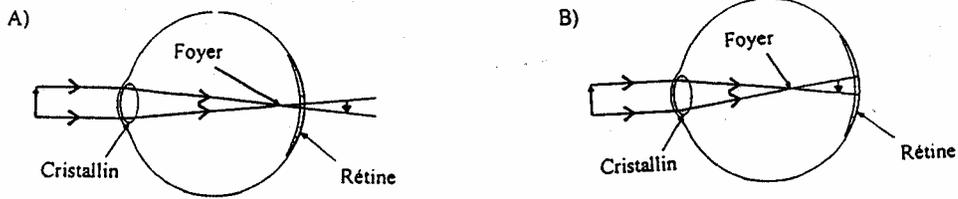
- 45- Laquelle des affirmations suivantes est VRAI ?

- A) L'image formée par la lentille divergente est toujours réelle, renversée et plus petite que l'objet.
- B) L'image formée par la lentille divergente est toujours virtuelle, renversée et plus grande que l'objet.
- C) L'image formée par la lentille divergente est toujours virtuelle, droite et plus petite que l'objet.
- D) L'image formée par la lentille divergente peut être virtuelle, droite et plus grande que l'objet.

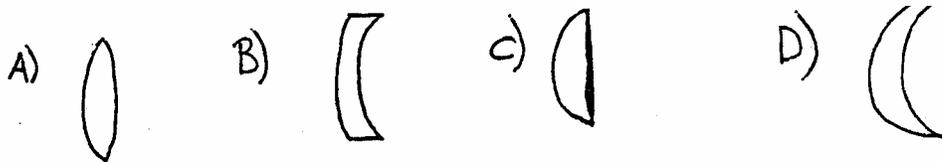
- 46- L'hauteur d'un objet est de 2,0 cm ; celle de son image, formée par une lentille mince convergente, est quatre fois plus grande. La longueur focale de la lentille est de 12 cm. Quelle est la distance, d , entre la lentille et son image ?



47- Associez les schémas correspondant à un œil myope et à un œil hypermétrope.



48- Pour corriger la myopie, on utilise une lentille correctrice. Parmi les lentilles illustrées ci-dessous, laquelle doit-on utiliser ?



49- Associez le nom de l'anomalie de l'œil avec le type de lentille qui la corrige.

L'anomalie de l'œil	Le type de la lentille
I La myopie	a) Une lentille convergente
II L'hypermétropie	b) Une lentille divergente
III La presbytie	c) Une lentille cylindrique
IV L'astigmatisme	

50- Vous voulez projeter l'image d'un objet sur un écran vertical à l'aide d'une lentille convergente dont la longueur focale est de 50 cm. L'image doit être 4 fois plus grande que l'objet et située à 2,5 m de la lentille.

À quelle distance de l'objet devez-vous placer la lentille ?

Laissez les traces de votre démarche.