1. **Алгебраическая задача – 15 баллов**

Два точечных источника света находятся на расстоянии d=50 см друг от друга и на расстоянии l=1 м от экрана. Посередине между источниками света и экраном параллельно плоскости экрана расположен непрозрачный квадрат со стороной a=50 см. Найдите площадь области тени и области полутени на экране.



1. **Качественная задача – 15 баллов**

Определите, на сколько уменьшилась скорость света при переходе света из воды с показателем преломления 1,3 в стекло с показателем преломления 1,6.

1. **Геометрическая задача – 10 баллов**

Точечный источник света и зеркало расположены так, как показано на рисунке. Отметьте на рисунке область, находясь в которой можно увидеть изображение источника света в зеркале.



1. **Геометрическая задача – 15 баллов**

Определите угол к горизонту, под которым будет расположено изображение стрелки в плоском зеркале (см. рис).



1. **Алгебраическая задача – 15 баллов**

Палка длиной 2 м воткнута в дно водоема глубиной 1 м. Определите длину тени на дне водоёма, если высота солнца над горизонтом равна 45°.

1. **Алгебраическая задача – 15 баллов**

Предмет высотой H находится на расстоянии 25 см от рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 15 см. Предмет расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы, основание предмета лежит на главной оптической оси. Начертите рисунок в масштабе, постройте и охарактеризуйте изображение предмета.

1. **Алгебраическая задача – 15 баллов**

Расстояния от предмета до линзы и от линзы до изображения одинаковы и равны 40 см. Во сколько раз увеличится изображение, если сместить предмет на расстояние 15 см по направлению к линзе?

**Задание 8.**

Капля воды на листке дерева является линзой. Собирающая или рассеивающая эта линза? Может ли она нанести вред дереву?

**Задание 9.**

Чем отличается мнимое изображение от действительного?

**Задание 10.**

На рис. 1 изображены рассеивающая линза, её главная оптическая ось и лучи, падающие на линзу. Постройте дальнейших ход лучей.



**Задание 11.**

Постройте изображение стрелки в собирающей линзе (рис. 2). Охарактеризуйте полученное изображение.



**Задание 12.**

Можно ли разжечь костёр с помощью льда? Ответ аргументируйте.

**Задание 13**

Определите с помощью построения, где находится оптический центр тонкой линзы и её фокусы, если MN – главная оптическая ось линзы, A – светящаяся точка, A­1 – её изображение (рис. 3). Определите вид линзы (собирающая или рассеивающая) и тип изображения (прямое или перевёрнутое, уменьшенное или увеличенное, мнимое или действительное).

