В трапеции $ABCD$ $AD \parallel BC$, $AB = 2$ и E — точка пересечения биссектрисы угла BAD и прямой BC. Окружность, вписанная в треугольник ABE, касается сторон AB и BE в точках M и H соответственно, $MH = 1$.

а) Докажите, что $MH \parallel AE$;

б) Найдите угол BAD.