

**LABYRINTHE EN CROISSANCE A. MESSAGES DE SECURITE** 1. Lisez ces instructions complètement avant commençant les expériences. 2. Ce kit et le produit fini contiennent des pièces de petite taille pouvant provoquer un étouffement en cas d'utilisation incorrecte. Garder à l'écart des enfants de moins de 3 ans. 3. Ce kit est destiné à des enfants de plus de 8 ans. **B. CONTENU** Le labyrinthe de plantes consiste de trois structures majeurs, à savoir un terrarium, un pot d'eau, et un conteneur des sols. Les composants sont comme les suivants: TERRARIUM 1 x languette en plastique pour la fixation des couvercles de carte, cloisons longues pour le labyrinthe, cloisons courtes pour le labyrinthe, 1 x couvercle supérieur avec des trous, 1 x mur à chambre, 1 x couvercle en face (transparente). POT D'EAU & CONTENEUR DES SOLS 8 x soutiens pour les plantes, 1 x couvercle en front transparent pour le conteneur des sols, 1 x conteneur des sols, 1 x pot d'eau. AUTRES ACCESSOIRES 1 x compte-gouttes, 1 x loupe, 2 x couvercles de la carte. Aussi requis mais pas inclus dans le kit: haricots sec d'un paquet (e.g. haricots rouges, haricots blancs), sol (terreau de rempotage), une petit conteneur (e.g. un couvercle pour un pot de confiture) et ouate. **C. EXPERIENCE 1: PUSSEZ ET REGARDEZ** Regardez comment les haricot poussent et observez le développement de la racine. Apprenez les basiques des sciences des plantes. Matériaux: le pot d'eau et le conteneur des sols Matériaux requis de chez vous: un petit conteneur (e.g. un couvercle d'un pot de confiture), des haricots et sol (ou terreau de rempotage), ouate. **ETAPES DE L'EXPERIENCE** 1. Premièrement vous devez germer des haricots (les faire commencer à pousser). Couvrez le bas d'un petit conteneur avec ouate, et versez un peu d'eau sur l'ouate à le rendre humide. Appuyez doucement les haricots en l'ouate. Mettez le conteneur quelque place chaleureux, et gardez l'ouate humide. Après des jours vos haricots germeront (les racines et pousses apparaissent). Maintenant vous pouvez transférer les haricots au conteneur des sols. 2. Remplissez à moitié le pot d'eau avec d'eau. Mettez le conteneur des sols sur le pot d'eau, avec la coté ouvert face à vous. Insérez le couvercle transparent dans les fentes en face du conteneur des sols. Remplissez le conteneur des sols avec du sol du jardin ou avec terreau, et ajoutez un peu d'eau à rendre le sol ou terreau humide. Prenez des haricots germinant et les poussez doucement dans le sol. N'inquiétez pas sur leurs directions. Vous pouvez mettre les soutiens des plantes à l'arrière du conteneur à soutenir les pousses comme elles poussent. Ou vous pouvez insérer le terrarium dans le conteneur d'agir comme soutien. 3. Mettez le kit sur le bord de fenêtre, où les plants recevront de lumière. Regardez ce qui arrive pendant les prochaines jours. Qu'est-ce qui se passe aux racines et les pousses qui poussent de la graine? Vous pourrez voir que les pousses poussent vers le haut et que les racines poussent vers le bas, par le sol et dans l'eau. **COMMENT-IL MARCHE** Les racines poussent vers le bas et les pousses poussent vers le haut à cause d'un effet appelé géotropisme. Ca veut dire qu'un côté de la racine ou la pousse pousse plus que l'autre côté, de sorte qu'elles commencent à plier. **FAITS AMUSANTS** • Les haricots sont les graines des plantes. Quand on les met en l'eau, ils commencent à pousser les racines et pousses. On appelle ça germination. • La nourriture dont la plante ont besoin pour germer est stocké dans l'haricot. • Les racines poussent toujours vers le bas. C'est appelé géotropisme positif (parce que les racines poussent vers la Terre). • Les pousses poussent toujours vers le haut. C'est appelé géotropisme négatif (parce que les pousses poussent toujours vers l'écart de la Terre). • Si vous mettez un haricot à l'envers, dans des heures les racines et pousses pousseront en courbes de telle sorte qu'ils vont à la direction de la bonne façon. • Les racines poussent vers le bas parce qu'ils attachent la plante dans le sol, et ils cherchent pour l'eau et nutriments dans le sol. • Les pousses grandissent vers le haut pour la lumière et l'air. **D. EXPERIENCE 2: LABYRINTHE A PLANTE** Observez comment une plante pousse et serpente à travers un labyrinthe simple. **ETAPES D'EXPERIENCE** 1. Répétez sections 1 et 2 au-dessus. Germez des haricots et transplantez deux au conteneur des sols, un dans chaque cloison. 2. Elaborez maintenant votre labyrinthe. Insérez les cloisons longues et courtes dans le mur à chambre à faire un labyrinthe pour les plantes à pousser vers le bas et le haut. S'assurez qu'il y a un chemin dans le labyrinthe. 3. Faites glisser le couvercle de face du terrarium en place (le bord à une extrémité du couvercle peut se glisser à derrière le couvercle du conteneur des sols). Insérez le couvercle supérieur du terrarium sur la partie supérieure du conteneur des sols. 4. Mettez les couvercles de carte sur la face du terrarium, et ajoutez la languette en plastique pour fixer la carte en place. Faites attention que les deux couvercles sont chevauchent, donc la lumière ne peut pas fuir la chambre. Couvrez trois des trous au couvercle supérieur avec des cloisons additionnelles, de sorte que la lumière ne peut pas entrer sauf pour un seul trou (le trou découvert sera la "sortie" du labyrinthe). 5. Regardez les plantes comme elles poussent pendant les prochains jours. Retirez le couvercle de carte pour voir ce qui arrive dans le labyrinthe. Faites attention que vous le remettez après, et qu'il bloque la lumière du labyrinthe. Ont vos plantes trouvés leur chemin? **COMMENT-IL MARCHE** Les plantes cherchent toujours la lumière, parce qu'elles ont besoin de la lumière pour pousser. La lumière entre le labyrinthe d'en haut, et un peu de lumière rebondit vers le bas à travers le labyrinthe. Les plantes poussent vers cette lumière. L'effet est appelle phototropisme. Quand la lumière brille d'un côté d'une pousse, la pousse pousse plus sur cette côté, qui fait plier la pousse vers la lumière. **DEPANNAGE** Il y a une chance que votre plante peut être coincé dans un impasse dans le labyrinthe. Et si elle ne peut pas échapper, elle peut dépérir. Si ça arrive, retirez avec précaution le couvercle de la terrarium, retirer le cloison de blocage, et laissez la plante à pousser. Cette situation peut aussi arriver si la plante détecte une autre source de lumière. Si ca arrive, enveloppez le terrarium en feuille d'aluminium, pour assurer qu'il est étanche à la lumière, sauf pour la ouverture en haut. A condition qu'il y ait une seule source de la lumière, la plante peut trouver son chemin. **FAITS AMUSANTS** • Les pousses peuvent commencer à pousser dans une nouvelle direction dans des heures. • Le phototropisme est la raison pour laquelle les plants sur un rebord de fenêtre poussent vers la vitre, parce que c'est là que lumière vient. **E. EXPERIENCE 3. RACE D'HARICOT** Conduisez un race des haricots et serez étonné comment les plantes poussent plus grands dans l'absence de la lumière. **ETAPES DE L'EXPERIENCE** 1. Répétez les sections 1 et 2 au-dessus. Germez des haricots et transplantez deux haricots dans le conteneur des sols, un dans chaque cloison. Maintenant divisez le terrarium dans deux moitiés verticales égales en utilisant les cloisons. Insérez le terrarium sur le conteneur des sols. Ajoutez le couvercle de front et de haut. 2. Couvrez un demi du couvercle en face avec une carte, sécurisez avec la languette en plastique, pour garder cet coté sombre. Mettez le kit entier sur un bord de fenêtre, face à la lumière. 3. Regardez ce qui arrive pendant les prochains jours et voyez quelle plante pousse plus vite. Quelle plante gagne la course vers le sommet? **COMMENT-IL MARCHE** La plante dans la côté découvert reçoit assez de la lumière des directions différents. Sa pousse divise et pousse vers le haut. La plante dans le côté couvert reçoit seulement la lumière du trou au-dessus. Elle met tout sa énergie dans la grandissent vers le haut vers la lumière, donc elle devient plus grand plus vite que l'autre plante. **FAITS AMUSANTS** • Dans les forêts, les nouveaux arbres poussent vers les écarts dans le couvert forestier où la lumière brille à travers d'en haut. • Les plantes poussent vers la lumière parce qu'ils ont besoin de la lumière pour pousser. Dans leurs feuilles, l'énergie de la lumière est utilisée à combiner le dioxyde de carbone de l'air et l'eau du sol à faire des sucres que la plante utilise comme la nourriture. Le procès est appelé photosynthèse. **F. AUTRES EXPERIENCES** 1. Grandissant plus des plantes • Essayez pousser des différents genres de plants dans votre labyrinthe, comme des pommes de terre, carottes et oignons. Pour chaque plant, mettez du sol fraîche dans le conteneur des sols et l'eau fraîche dans le bas. Couper l'œil et pousse d'un vieux pomme de terre, et poussez ça dans le sol. Ou essayez la plantation des carottes ou un oignon. Chaque fois, vous pouvez regarder les racines poussent vers le bas et les pousses vers le haut. 2. Les effets de pluie acide • Utilisez la même manière que l'expérience 1 au-dessus (c'est à dire, avec un haricot en germination sur chaque cote du conteneur des sols). Chaque jour, ajoutez un peu d'eau a un cote du sol, et un solution de vinaigre a l'autre cote (faites le solution de vinaigre par ajoutant un cuillerée à soupe de vinaigre a un tasse d'eau). 3. Quelle plante pousse la meilleure? • La plante que vous donnez le vinaigre ne pousse pas aussi bien que l'autre plante. C'est parce que l'acide dans le vinaigre fait mal à la plante. C'est ce qui arrive quand la pluie acide tombe sur des plants à l'extérieur. La pluie acide est créé quand l'eau dans l'atmosphère combine avec les gaz polluants des centrales et voitures, comme le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote. **G. QUESTIONS ET COMMENTAIRES** Vous êtes important pour nous en tant que client et votre satisfaction relative à ce produit l'est également. Si vous avez des questions ou des commentaires, ou que des pièces de ce kit manquent ou sont défectueuses, n'hésitez pas à contacter nos distributeurs dans votre pays. Les adresses sont indiquées sur l'emballage. Vous pouvez également contacter notre équipe de support marketing par courrier électronique : infodesk@4M-IND.com, Fax (852) 25911566, Tél (852) 28936241, site Internet : WWW.4M-IND.COM

**GARTENLABYRINTH A. SICHERHEITSHINWEISE** 1. Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch bevor Sie mit den Experimenten beginnen. 2. Dieses Bastelset enthält kleine Teile und Kugeln, und bei Missbrauch besteht Erstickungsgefahr. Das Bastelset stets von Kindern unter 3 Jahren fernhalten. 3. Nur für Kinder über 8 Jahren. **B. INHALT** Das Pflanzenlabyrinth besteht aus drei großen Strukturen, nämlich einer Wachstumskammer, einem Wasserbehälter und einem Erdbehälter. Folgende Teile sind enthalten:

WACHSTUMSKAMMER 1 x Plastikflasche zur Befestigung von Abdeckkarten, lange Abtrennungen für das Labyrinth, kurze Abtrennungen für das Labyrinth, 1 x obere Abdeckung mit Löchern, 1 x Kammerwand, 1 x vordere Abdeckung (transparent). ERD- & WASSERBEHÄLTER 8 x Pflanzaufsätze, 1 x transparente Abdeckung vorne für Erdbehälter, 1 x Erdbehälter, 1 x Wasserbehälter. ANDERE ZUBEHÖR 1 x Pipette, 1 x Lupe, 2 x Abdeckkarten. Außerdem notwendig, jedoch nicht Teil des Kits: gedroogte Bohnen (z.B. rode Bohnen, witte Bohnen), Erde (oder Topferde), ein kleiner Behälter (z.B. Deckel van een marmeladenglas) en Watte. **C. EXPERIMENT 1: WACHSEN EN ZUSEHEN** Beobachte wie die Bohne wächst und wie sich ihre Wurzeln entwickeln. Lerne Grundsätze der Pflanzenwissenschaft. Materialen: Wasserbehälter und Erdbehälter Materialen aus dem Haushalt: ein kleiner Behälter (z.B. Deckel van een marmeladenglas), ein paar Bohnen und Erde (oder Topferde), Watte. **SCHRITTE DES EXPERIMENTS** 1. Zunächst einmal müssen die Bohnen auskeimen (anfangen zu wachsen). Bedecke dazu den Boden des kleinen Behälters mit Watte und gieße dann ein wenig Wasser dazu bis die Watte feucht ist. Drücke vorsichtig ein paar Bohnen in die Watte. Stelle den Behälter an einem warmen Ort auf und achte darauf, dass die Watte stets feucht ist. Nach ein paar Tagen werden die Bohnen auskeimen (man kann Wurzeln und Triebe entdecken). Jetzt kannst du die Bohnen in den Erdbehälter umlagern. 2. Fülle den Wasserbehälter bis zur Hälfte mit Wasser. Stelle den Erdbehälter über den Wasserbehälter, wobei die offene Seite in deine Richtung zeigen sollte. Stecke die transparente Abdeckung in die vorgesehenen Steckplätze im vorderen Teil des Erdbehälters. Fülle den Erdbehälter mit Erde aus dem Garten oder mit Topferde und füge ein wenig Wasser hinzu, um die Erde anzufeuchten. Nimm einige deiner ausgekeimten Bohnen und drücke sie sehr vorsichtig in die Erde. Dabei ist es egal, welche Seite oben ist. Du kannst die Pflanzaufsätze am hinteren Teil des Erdbehälters befestigen, um so die Triebe beim Wachsen zu stützen. Oder du kannst einfach die Wachstumskammer an den Erdbehälter als Stütze anbringen. 3. Stelle das Ganze auf eine Fensterbank, wo die Pflanzen Licht bekommen. Beobachte über die nächsten Tage was passiert. Was passiert mit den Wurzeln und Trieben, die aus den Bohnen wachsen? Die Triebe sollten nach oben wachsen und die Wurzeln nach unten, durch die Erde bis ins Wasser. **SO FUNKTIONIERT ES** Die Wurzeln wachsen nach unten und die Triebe nach oben aufgrund eines Effekts, der sich Geotropismus nennt. Das bedeutet, die Wurzeln und die Triebe spüren die Erdanziehungskraft. Eine Seite der Wurzel und des Triebes wachsen stärker, sodass sie sich beugen. **WUSSTEST DU SCHON...** • Bohnen sind Samen von Pflanzen. Wenn man sie in Wasser legt, wachsen aus ihnen Wurzeln und Triebe. Das nennt man Auskeimen. • Die Nahrung, die die Pflanze zum Auskeimen braucht, befindet sich im Innern der Bohne. • Wurzeln wachsen immer nach unten. Das nennt sich positiver Geotropismus (weil die Wurzeln zur Erde hin wachsen). • Triebe wachsen immer nach oben. Das nennt sich negativer Geotropismus (weil die Triebe von der Erde weg wachsen). • Wenn man eine Bohne auf den Kopf stellt, wachsen die Wurzeln und Triebe innerhalb weniger Stunden in einer Kurve um die Bohne herum, damit sie wieder in die richtige Richtung wachsen. • Wurzeln wachsen nach unten, weil sie die Pflanze in der Erde verankern und nach Wasser und Nährstoffen in der Erde suchen. • Triebe wachsen nach oben, um nach Licht und Luft zu suchen. **D. EXPERIMENT 2: PFLANZENLABYRINTH** Beobachte wie eine Pflanze wächst und sich ihren Weg durch ein einfaches Labyrinth bahnt. **SCHRITTE DES EXPERIMENTS** 1. Wiederhole Schritt 1 und 2 wie oben. Keime einige Bohnen aus und pflanze sie dann in den Erdbehälter ein, eine Bohne pro Abschnitt. 2. Baue jetzt dein Labyrinth zusammen. Stecke die langen und kurzen Abtrennungen in die Wand der Kammer und baue so ein Labyrinth für die Pflanze. Achte darauf, dass tatsächlich ein Weg durch das Labyrinth führt. 3. Schiebe die vordere Abdeckung der Wachstumskammer in Positio (die Lippe am einen Ende der Abdeckung sollte hinter die Abdeckung des Erdbehälters geschoben werden). Stecke die obere Abdeckung der Wachstumskammer auf den Erdbehälter. 4. Schiebe die Abdeckkarte über die Vorderseite und befestige die Karte mit dem Plastikstück. Achte darauf, dass die zwei Karten ein wenig überlappen, damit kein Licht in die Kammer eindringen kann. Decke drei der Löcher in der oberen Abdeckung mit den übrigen Abtrennungen ab, damit Licht nur durch ein Loch dringen kann (das offene Loch ist der 'Ausgang' des Labyrinths). 5. Beobachte die Pflanzen über die nächsten paar Tage wie sie wachsen. Um zu sehen, was sich im Labyrinth ereignet, kannst du die Abdeckkarte für kurze Zeit abnehmen. Achte darauf, dass du die Karte danach wieder zurücklegst und sie wie vorher verhindert, dass Licht in das Labyrinth dringt. Haben deine Pflanzen bereits ihren Weg durch das Labyrinth gefunden? **SO FUNKTIONIERT ES** Pflanzen suchen immer Licht, weil sie es zum Wachsen brauchen. Licht dringt von oben in das Labyrinth ein und ein wenig Licht dringt in das Labyrinth ein. Diesem Licht wachsen die Pflanzen entgegen. Dieser Effekt nennt sich Phototropismus. Wenn das Licht von einer Seite des Triebes scheint, wächst der Trieb mehr in diese Richtung - und so beugt sich der Trieb in Richtung des Lichts. **FEHLERBEHEBUNG** Es kann sein, dass deine Pflanze in einer Sackgasse des Labyrinths stecken bleibt. Und wenn sie ihren Weg nicht dort hinaus finden kann, wird sie verwelken. Sollte dies passieren, entferne vorsichtig die Abdeckung der Kammer, entferne dann die blockierende Abtrennung und helfe so der Pflanze weiter zu wachsen. Diese Situation kann auch vorkommen, wenn die Pflanze eine andere Lichtquelle durch eine winzige Lücke entdeckt. Sollte das passieren, packe die Wachstumskammer einfach in Aluminiumfolie ein, damit sie bis auf das Loch oben komplett gegen Licht abgeschlossen ist. Solange nur eine Lichtquelle besteht, sollte die Pflanze ihren Weg nach draußen finden können. **WUSSTEST DU SCHON...** • Triebe können innerhalb weniger Stunden in eine neue Richtung wachsen. • Aufgrund des Phototropismus wachsen Pflanzen auf einer Fensterbank immer in Richtung der Fensterscheibe, weil dort das Licht herkommt. **E. EXPERIMENT 3: BOHNENRENNEN** Veranstele ein Bohnenrennen und beobachte wie Pflanzen ohne Licht höher wachsen. **SCHRITTE DES EXPERIMENTS** 1. Wiederhole Abschnitte 1 und 2 wie oben. Keime ein paar Bohnen aus und pflanze sie in den Erdbehälter ein, eine pro Abschnitt. Trenne dann die Wachstumskammer mithilfe der Abtrennungen in zwei senkrecht gleichgroße Teile. Stecke die Wachstumskammer auf den Erdbehälter. Verschiebe das Ganze mit der vorderen und oberen Abdeckung. 2. Decke die Hälfte der vorderen Abdeckung mit der Karte ab und fixiere sie mit einem Plastikstück, damit diese Seite dunkel bleibt. Stelle das Ganze auf eine Fensterbank mit der offenen Seite in Richtung der Fensterscheibe. 3. Beobachte die nächsten paar Tage passiert und welche Pflanze schneller wächst. Welche Pflanze gewinnt das Rennen nach oben? **SO FUNKTIONIERT ES** Die Pflanze in der offenen Seite bekommt genügend Licht aus verschiedenen Richtungen. Ihr Trieb trennt sich und wächst nach oben und zu den Seiten. Die Pflanze in der abgedeckten Seite bekommt nur Licht von dem Loch oben. Sie steckt also all ihre Energie in das Wachsen nach oben in Richtung des Lichts, so dass sie schneller größer wird als die andere Pflanze. **WUSSTEST DU SCHON...** • In Wäldern wachsen neue Bäume in die Lücken der Waldbeschirmung, wo das Licht von oben durch die Bäume dringt. • Pflanzen wachsen in Richtung Licht, weil sie das Licht zum Wachsen brauchen. In ihren Blättern wird die Energie des Sonnenlichts dazu verwendet, Kohlendioxid aus der Luft mit Wasser aus der Erde zu kombinieren und so Zucker herzustellen, den die Pflanze zur Nahrung braucht. Dieser Prozess nennt sich Photosynthese. **F. WEITERE EXPERIMENTE** 1. Andere Pflanzen züchten • Versuch doch mal andere Pflanzenarten in deinem Labyrinth zu züchten, zum Beispiel Kartoffeln, Karotten und Zwiebeln. Fülle den Erdbehälter für jede Pflanze mit frischer Erde und frischem Wasser. Schneide das Auge und den Trieb aus einer alten Kartoffel heraus und drücke sie in die Erde. Oder pflanze eine Karotte oder eine Zwiebel. Jedes Mal kannst du beobachten wie die Wurzeln nach unten und die Triebe nach oben wachsen. 2. Die Auswirkungen von saurem Regen • Verwende den gleichen Aufbau wie in Experiment 1 oben (also mit einer keimenden Bohne auf jeder Seite des Erdbehälters). Gieße jeden Tag ein wenig Wasser an eine Seite der Erde und Essiglösung an die andere Seite (eine Essiglösung stellst du her, indem du eine Tasse Wasser mit einem Teelöffel Essig mischt). 3. Welche Pflanze wächst am besten? • Die Pflanze, die du mit Essig gießt wächst nicht so gut wie die andere Pflanze. Der Grund dafür ist, dass die Säure im Essig die Pflanze beschädigt. Das gleiche geschieht wenn saurer Regen auf die Pflanzen im Freien fällt. Saurer Regen entsteht, wenn das Wasser in der Atmosphäre sich mit umweltschädlichen Gasen aus Kraftwerken und Autos vermischt, wie zum Beispiel Schwefeldioxid oder Stickstoffdioxid. **G. FRAGEN & HINWEISE** Wir schätzen Sie als unseren Kunden. Ihre Zufriedenheit mit diesem Produkt liegt uns am Herzen. Wenn Sie Kommentare oder Fragen haben bzw. ein Teil dieses Sets fehlen oder schadhaft sein sollte, wenden Sie sich an unseren Händler in Ihrem Land. Die Adresse finden Sie auf der Verpackung. Gern können Sie sich auch an unseren Kundendienst wenden: per Email an: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel. (852) 28936241, Website: www.4m-ind.com.

**GROEIDOOFHOF A. VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN** 1. Voor het beginnen met de experimenten deze aanwijzingen aandachtig doorlezen. 2. Deze kit en het afgewerkte product bevatten kleine onderdelen en kleine ballen die verstikkingsgevaar kunnen veroorzaken als ze verkeerd gebruikt worden. Houd ze uit de buurt van kinderen jonger dan 3 jaar. 3. Bestemd voor kinderen vanaf 8 jaar. **B. INHOUD** Het plantendoelhof bestaat uit drie hoofdelementen, namelijk een kweekruimte, een waterreservoir en een aardehouder. Hieronder is een lijst met de onderdelen: GROEIKAMER 1 x plastic lipje voor bevestiging van afdekkingen, lange scheidingswanden voor het doolhof, korte scheidingswanden voor het doolhof, 1 x bovenpaneel met openingen, 1 x kamerwand, 1 x voorpaneel (transparant).

AARDEHOUDER & WATERRESERVOIR 8 x steunen voor planten, 1 x transparant voorpaneel voor aardehouder, 1 x aardehouder, 1 x waterreservoir. ANDERE ACCESSOIRES 1 x druppelaar, 1 x vergrootglas, 2 x afdekkingen. Ook vereist maar niet met het product meegeleverd: gedroogde verpakte bonen (bijvoorbeeld rode bonen, witte bonen), aarde (of potgrond), een kleine houder (bijv. een jampotdeksel) en watten. **C. EXPERIMENT 1: GROEIEN EN KIJKEN** Zie de bonen groeien en hoe de wortels zich ontwikkelen. Leer de basis van plantkunde. Materialen: het waterreservoir en de aardehouder. Materialen die je zelf nodig hebt: een kleine container (bijv. een jampotdeksel), enkele bonen en aarde (of potgrond), katoen wol. **EXPERIMENTELE STAPPEN** 1. Eerst moet je enkele bonen ontkiemen (ze laten beginnen met groeien). Leg watten op de bodem van de kleine houder en giet een beetje water op de watten om ze vochtig te maken. Druk een paar bonen in de watten. Plaats de container op een warme plaats en houd de watten vochtig. Na een paar dagen ontkiemen de bonen (wortels en scheuten verschijnen). Nu kunt je de bonen overbrengen naar de aardehouder. 2. Het waterreservoir voor de helft vullen. Plaats de aardehouder op het waterreservoir met de open kant naar voren gericht. Plaats het transparante paneel in de uitsparingen aan de voorkant van de aardehouder. Vul de aardehouder met aarde uit de tuin of met potgrond, en voeg een beetje water toe om de aarde of potgrond te bevochtigen. Neem een paar kiemende bonen en duw ze heel voorzichtig in de aarde. Het maakt niet uit welke kant van de boon naar boven wijst. Je kunt de plantsteunen aan de achterkant van de aardehouder bevestigen om de scheuten te ondersteunen wanneer ze groeien. Of je kunt de groeikamer op de aardehouder plaatsen voor ondersteuning. 3. Zet het geheel op een vensterbank, waar de planten licht krijgen. Kijk wat er gebeurt in de komende paar dagen. Wat gebeurt er met de wortels en de scheuten die uit het zaad groeien? Je ziet dat de scheuten omhoog groeien en de wortels naar beneden groeien, door de grond heen en in het water. **HOE HET WERKT** De wortels groeien naar beneden en de scheuten groeien naar boven als gevolg van een effect genaamd geotropisme. Dit betekent dat de wortel en scheut de zwaartekracht van de aarde voelen. De ene kant van de wortel of scheut groeit meer dan de andere kant, zodat ze omhoog groeien. **LEUKE WEETJES** • Bonen zijn de zaden van planten. Wanneer ze in water worden geplaatst, groeien ze wortels en scheuten. Dit wordt ontkiemen genoemd. • De voeding die de planten nodig hebben om te ontkiemen is opgeslagen in de boon. • Wortels groeien altijd naar beneden. Dit heet positief geotropisme (omdat de wortels naar de aarde groeien). • Scheuten groeien altijd naar boven. Dit heet negatief geotropisme (omdat de scheuten van de aarde af groeien). • Als je een boon op zijn kop zet, groeien de wortels en de scheuten in een paar uur in een bocht zodat ze weer in de juiste richting wijzen. • Wortels groeien naar beneden, omdat ze de plant in de grond verankeren, en naar water en voedingsstoffen in de bodem zoeken. • Scheuten groeien naar boven op zoek naar licht en lucht. **D. EXPERIMENT 2: PLANTENDOOLHOF** Kijk hoe een plant groeit en zich een weg baant door een eenvoudig doolhof. **EXPERIMENTELE STAPPEN** 1. Herhaal punten 1 en 2 hierboven. Ontkiem enkele bonen en breng ze over naar de aardehouder, een voor elke partitie. 2. Ontwerp nu je doolhof. Plaats de lange en korte scheidingswanden in de kamermuur om een doolhof voor de planten te maken waar ze van onder naar boven kunnen groeien. Zorg ervoor dat er een weg is door het doolhof. 3. Schuif het voorpaneel van de groeikamer op zijn plaats (het lipje aan de ene kant van het deksel moet achter de afdekking van de aardehouder worden geschoven). Schuif het bovenpaneel op de bovenkant van de aardehouder. 4. Plaats de afdekpanelen over de voorkant, en gebruik een plastic lipje om de kaart op zijn plaats te houden. Zorg ervoor dat de twee panelen overlappen zodat geen licht in de kamer kan lekken. Bedek de gaten in de afdekking met extra scheidingswanden, zodat licht maar door één gat kan doordringen (het onbedekte gat wordt de "uitgang" uit het doolhof). 5. Zie hoe de planten groeien in de komende dagen. Om te zien wat binnenin het doolhof gebeurt kun je de afdekking even verwijderen. Zorg ervoor dat je deze weer terugzet om te voorkomen dat licht het doolhof kan binnendringen. Hebben de planten een weg kunnen vinden door je doolhof? **HOE HET WERKT** Planten gaan altijd op zoek naar het licht, omdat ze licht nodig hebben om te blijven groeien. Licht dringt in het doolhof door via de bovenkant, en een kleine hoeveelheid licht weerkraakt naar beneden door het doolhof. De planten groeien in de richting van dit licht. Dit effect heet fototropisme. Wanneer licht vanaf de ene kant van een scheut schijnt, groeit de scheut meer aan die kant, waardoor de scheut een bocht naar het licht maakt. **PROBLEMEN OPLOSSEN** Het is mogelijk dat je plant vast komt te zitten in een doodlopend deel van het doolhof. En als het geen uitweg kan vinden, kan het verdorren. Als dit gebeurt, het deksel voorzichtig verwijderen en een partitie verwijderen om de plant door te laten groeien. Deze situatie kan zich ook voordoen als de plant een andere lichtbron door een klein gat detecteert. Als dit gebeurt, wikkel de kweekkamer in aluminiumfolie, zodat de kweekkamer volledig lichtdicht is behalve de opening in de bovenkant. Zolang er maar één lichtbron is, moet de plant zijn weg kunnen vinden. **LEUKE WEETJES** • Scheuten kunnen in enkele uren in een nieuwe richting groeien. • Fototropisme is de reden waarom planten op een vensterbank naar het raam groeien, want dat is waar het licht vandaan komt. **E. EXPERIMENT 3: BONEN-RACE** Laat de bonen een wedstrijd doen en laat je verbazen hoe planten groeien zonder licht. **EXPERIMENTELE STAPPEN** 1. Herhaal punten 1 en 2 hierboven. Ontkiem enkele bonen en breng ze over naar de aardehouder, een voor elke partitie. Verdeel de kweekkamer in twee gelijke verticale helften met gebruik van de scheidingswanden. Plaats de groeikamer in de aardehouder. De panelen aan voor- en bovenkant aanbrengen. 2. Plaats een afdekking voor één helft van het voorpaneel, vastzetten met een plastic lipje, om die kant donker te maken. Zet het geheel op een vensterbank naar het licht toe. 3. Kijk wat er gebeurt in de komende paar dagen en zie welke planten het snelst groeien. Welke plant wint de race naar de top? **HOE HET WERKT** De plant aan de onbedekte kant krijgt veel licht vanuit verschillende richtingen. Zijn scheut deelt zich op en groeit naar boven en naar buiten. De plant aan de afgedekte kant krijgt alleen licht van het gat aan de bovenkant. De plant gebruikt al zijn energie om naar boven naar het licht te groeien dus hij wordt sneller groot dan de andere plant. **LEUKE WEETJES** • In het bos groeien nieuwe bomen naar openingen in het kronendak van het bos waar het licht van boven doorheen schijnt. • Planten groeien naar het licht toe, omdat ze licht nodig hebben om te groeien. In hun bladeren wordt de energie uit zonlicht gebruikt om kooldioxide uit de lucht en water uit de bodem te combineren om suikers te maken die de plant gebruikt als voedsel. Dit proces wordt fotosynthese genoemd. **F. ANDERE EXPERIMENTEN** 1. Meer planten groeien • Probeer verschillende soorten planten in je doolhof te groeien, zoals aardappelen, wortelen en uien. Gebruik voor elke plant verse aarde in de houder en vers water in het reservoir. Snijd het oog en de scheut van een oude aardappel en druk deze in de bodem. Of probeer wortel of ui te planten. Je kunt telkens zien hoe de wortels naar beneden groeien en de scheuten naar boven. 2. De invloed van zure regen • Gebruik dezelfde opzet als in Experiment 1 hierboven (een kiemende boon aan weerszijden van de container met grond). Elke dag een beetje water aan een kant van de grond en azijn aan de andere kant toevoegen (maak een azijnoplossing door een theelepel azijn een kopje water toe te voegen). 3. Welke plant groeit het beste? • De plant die je met azijn watert groeit niet zo goed als de andere plant. Dat komt omdat zuur in de azijn de plant schaadt. Dat gebeurt als zure regen op planten in de natuur valt. Zure regen ontstaat wanneer water in de atmosfeer gecombineerd wordt met verontreinigende gassen van elektriciteitscentrales en auto's, zoals zwavel en stikstofoxiden. **G. VRAGEN & OPMERKINGEN** De tevredenheid van onze klanten is erg belangrijk voor ons. Heeft u opmerkingen of vragen, of zijn er onderdelen van deze set die ontbreken of beschadigd zijn? Neem dan contact op met onze distributeur in uw land. Het adres vindt u op de verpakking. U kunt ook contact opnemen met onze klantenservice, e-mail: infodesk@4M-IND.com, fax: (852) 25911566, tel: (852) 28936241, website: WWW.4M-IND.COM.

## II LABIRINTO IN CRESCITA

**A. NOTE DI SICUREZZA** 1. Leggi queste istruzioni attentamente prima di iniziare gli esperimenti. 2. Questo kit e il prodotto finito contengono piccole parti che potrebbero causare soffocamento se ingerite. Tenere lontano dalla portata dei bambini al di sotto dei 3 anni. 3. Questo kit è solo per bambini maggiori di 8 anni. **B. CONTENUTO** Il labirinto di piante è costituito da tre strutture principali, vale a dire una camera di crescita, un serbatoio d'acqua, e un vaso per la terra. I componenti sono i seguenti: CAMERA DI CRESCITA 1 x scheda di plastica per fissaggio delle schede di copertura, partizioni lunghe per il labirinto, partizioni corte per il labirinto, 1 x coperchio con fori, 1 x parete della camera, 1 x coperchio anteriore (trasparente). CONTENITORE DELLA TERRA E SERBATOIO D'ACQUA 8 x supporti per le piante, 1 x copertina frontale trasparente per il contenitore della terra, 1 x contenitore per la terra, 1 x serbatoio d'acqua. ALTRI ACCESSORI 1 x contagocce, 1 x lente d'ingrandimento, 2 x fascie di copertura. Inoltre, sono richiesti, ma non inclusi nel kit: fagioli secchi in un pacchetto (ad esempio fagioli rossi, fagioli bianchi), terra (o terriccio), un piccolo contenitore (ad esempio un coperchio di un vasetto di marmellata) e cotone idrofilo. **C. ESPERIMENTO 1: CRESCITA ED OSSERVAZIONE** Guarda il fagiolo crescere e osserva come si sviluppano le sue radici. Impara i concetti di base della scienza delle piante. Materiali: il serbatoio dell'acqua e il contenitore con la terra. Materiale necessario da casa: un contenitore di piccole dimensioni (ad esempio, un coperchio di barattolo di marmellata), dei fagioli e della terra (o terriccio), cotone idrofilo. **PASSI PER L'ESPERIMENTO** 1. Prima di tutto devi seminare dei fagioli (farli iniziare a crescere). Copri il fondo del contenitore piccolo con un batuffolo di cotone, e versa un po' d'acqua per rendere il cotone umido. Premi delicatamente alcuni fagioli nella bambagia. Metti il recipiente in un posto caldo, e mantieni il cotone umido. Dopo pochi giorni

i tuoi fagioli germoglieranno (appaiono radici e germogli). Ora puoi trasferire i fagioli nel contenitore con la terra. 2. Riempi il contenitore di acqua a metà. Metti il contenitore con la terra sopra il contenitore dell' acqua, con il lato aperto rivolto verso di te. Inserisci il coperchio trasparente nelle fessure della parte anteriore del contenitore con la terra. Riempi il contenitore di terra con la terra dal giardino o con terriccio, e aggiungi un po' d'acqua per inumidire la terra o il terriccio. Prendi un po' dei tuoi fagioli seminati e spingili delicatamente nella terra. Non preoccuparti quale è il lato in alto. Puoi agganciare il sostegno della pianta nella parte posteriore del contenitore con la terra per sostenere i germogli man mano che crescono. Oppure puoi semplicemente inserire la camera di crescita nel contenitore di terra per fungere da supporto. 3. Metti il set su un davanzale di una finestra, in cui le piante possano ottenere un pò di luce. Guarda cosa succede nei prossimi giorni. Che cosa succede alle radici ed ai germogli che crescono dal seme? Dovresti vedere che i germogli si sviluppano verso l'alto e le radici crescono verso il basso, attraverso la terra e nell'acqua. COME FUNZIONA Le radici crescono verso il basso ed i germogli crescono verso l'alto a causa di un effetto chiamato geotropismo. Questo significa che la radice ed i germogli rilevano la gravità della Terra. Un lato di una radice o germoglio cresce più dall'altro lato, in modo da piegarsi. FATTI DIVERTENTI • I fagioli sono i semi delle piante. Quando sono posti in acqua, cominciano a far crescere le radici ed i germogli. Questo fenomeno è denominato germogliazione. • Il cibo che serve alle piante per germogliare è immagazzinato nel fagiolo. • Le radici crescono sempre verso il basso. Questo geotropismo è chiamato positivo (perché le radici crescono verso la Terra). • I germogli crescono sempre verso l'alto. Questo è chiamato geotropismo negativo (perché i germogli crescono lontano dalla Terra). • Se metti un fagiolo a testa in giù, in poche ore le radici e germogli cresceranno curvati, puntando di nuovo verso la giusta direzione. • Le radici crescono verso il basso perché ancorano la pianta nel terreno, e per favorire la ricerca di acqua e nutrienti nel terreno. • I germogli crescono verso l'alto per la ricerca di luce e aria. **D. ESPERIMENTO 2: LABIRINTO DI PIANTW** Osserva come una pianta cresce e si snoda attraverso un semplice labirinto. PASSI DELL'ESPERIMENTO 1. Ripeti i punti 1 e 2 di cui sopra. Fai germogliare dei fagioli e trapiantane due nel contenitore con la terra, uno su ogni partizione. 2. Ora progetta il tuo labirinto. Seleziona le pareti lunghe e corte nella camera per fare un labirinto per far crescere le piante dal basso verso l'alto. Assicurati che ci sia una via attraverso il labirinto. 3. Fai scorrere il coperchio anteriore della camera di crescita in posizione (la cerniera ad una estremità del coperchio dovrebbe scivolare dietro il coperchio del contenitore con la terra). Inserisci la parte superiore del coperchio della camera sulla parte superiore del contenitore del terreno. 4. Metti le strisce di copertura sulla parte anteriore, e aggiungi la linguetta di plastica per mantenere la striscia in posizione. Assicurati che le due strisce siano sovrapposte in modo che la luce non fuoriesca attraverso la camera. Copri i tre fori del coperchio superiore con le partizioni di ricambio, in modo che la luce possa passare solo attraverso un foro (il foro non coperto sarà l'"uscita" dal labirinto). 5. Guarda le piante durante la loro crescita nel corso dei prossimi giorni. Togli temporaneamente il coperchio della striscia per vedere cosa sta succedendo all'interno del labirinto. Assicurati di rimetterlo a posto dopo, e assicurati che possa impedire alla luce di entrare nel labirinto. Le tue piante hanno trovato la loro strada attraverso il labirinto? COME FUNZIONA Le piante cercano sempre la luce, perché hanno bisogno di luce per continuare a crescere. La luce entra nel labirinto attraverso la parte superiore, e un po' di luce arriva verso il basso dopo una serie di rimbalzi, attraverso il labirinto. Le piante crescono verso questa luce. Questo effetto è chiamato fototropismo. Quando la luce splende di più da un lato di un germoglio, il germoglio cresce più su quel lato, e manda la curva di crescita verso la luce. RISOLUZIONE DI PROBLEMI C'è la possibilità che la tua pianta possa essere bloccata in un vicolo cieco del labirinto. E se non riesce a trovare la via d'uscita, può appassire. In questo caso, rimuovi con attenzione il coperchio della camera, rimuovi la partizione di blocco e lascia che la pianta continui a crescere. La situazione può verificarsi anche se l'impianto rileva un'altra fonte di luce attraverso una piccola fessura. Se questo accade, avvolgi la camera di crescita in un pezzo di foglio di alluminio per assicurarti che sia completamente a prova di luce tranne per l'apertura in alto. Finché c'è solo una fonte di luce, l'impianto deve essere in grado di trovare la sua via d'uscita. FATTI DIVERTENTI • I germogli possono cominciare a crescere in una nuova direzione entro un paio d'ore. • Il fototropismo è la ragione per cui le piante su un davanzale crescono verso il vetro, perché è da lì che la luce proviene. **E. ESPERIMENTO 3: CORSA DEI FAGIOLI** Fai una gara di fagioli e stupisciti di come le piante crescono più alte in assenza di luce. PASSI DELL'ESPERIMENTO 1. Ripeti i punti 1 e 2. di cui sopra. Fai germogliare dei fagioli e trapiantane due nel contenitore con la terra, uno per ogni partizione. Ora dividi la camera di crescita in due parti uguali con le partizioni verticali. Posiziona la camera di crescita nel vaso di terra. Aggiungi il coperchio frontale e superiore. 2. Copri una metà del coperchio frontale con la striscia, fissalo con la linguetta di plastica, per mantenere quel lato oscuro. Metti il tutto sul davanzale di una finestra, di fronte alla luce. 3. Guarda cosa succede nei prossimi giorni e scopri quale pianta crescono più velocemente. Quale pianta vince la corsa verso l'alto? COME FUNZIONA La pianta sul lato scoperto ottiene molta luce da diverse direzioni. Il suo germoglio si divide e cresce in alto e verso l'esterno. La pianta in parte coperta ottiene la luce solo dal foro di sopra. Mette tutta la sua energia di crescita verso l'alto verso la luce, quindi diventa più alta più velocemente rispetto all'altra. FATTI DIVERTENTI • Nelle foreste, i nuovi alberi crescono verso i vuoti nella copertura forestale dove la luce brilla passato dall'alto. • Le piante crescono verso la luce, perché hanno bisogno di luce per crescere. Nelle loro foglie, l'energia della luce solare è utilizzata per combinare l'anidride carbonica dall'aria e acqua dal terreno per produrre zuccheri che la pianta usa come cibo. Il processo è chiamato fotosintesi. **F. ULTERIORI ESPERIMENTI** 1. Fai crescere più piante • Prova sempre diversi tipi di piante nel tuo labirinto, come patate, carote e cipolle. Per ogni pianta, metti terreno fresco nel contenitore suolo e acqua fresca nella base. Taglia l'occhiello di una patata vecchia, e spingilo nel terreno. Oppure prova a piantare carote o cipolle. Ogni volta, è possibile guardare le radici che crescono verso il basso ed i germogli che si sviluppano verso l'alto. 2. Gli effetti delle piogge acide • Utilizza lo stesso set-up dell'Esperimento 1 sopra (cioè con un germoglio di fagiolo su ogni lato del contenitore con la terra). Ogni giorno, aggiungi un po' di acqua su un lato del terreno, e una soluzione di aceto dall'altra parte (trova la soluzione di aceto aggiungendo un cucchiaino di aceto per una tazza di acqua). 3. Quali piante crescono meglio? • La pianta che annaffi con aceto non cresce così come l'altra. Questo perché l'acido nell'aceto danneggia la pianta. Questo è ciò che accade quando la pioggia acida cade all'aperto sulle piante. La pioggia acida si crea quando l'acqua nell'atmosfera si combina con gas inquinanti dalle centrali elettriche e dalle automobili, come ad esempio il biossido di zolfo e l'ossido di azoto. **G. DOMANDE E COMMENTI** Siamo felici di avervi come clienti e la vostra soddisfazione per questo prodotto è importante per noi. Nel caso abbiate commenti o domande, o che vi accorgiate che componenti del kit siano difettosi o mancanti, vi preghiamo di contattare i nostri distributori nel vostro paese, di cui troverete gli indirizzi sulla confezione. Sarete i benvenuti anche a contattare il nostro gruppo di assistenza marketing all'indirizzo di posta elettronica: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566 ,Tel (852) 28936241, sito internet: www.4m-ind.com.

**LABERINTO DE CULTIVO A. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD** 1. Lee estas instrucciones atentamente antes de empezar los experimentos. 2. Este kit y su producto final contienen piezas pequeñas que podrían causar asfixia si se manejaran de modo incorrecto. Mantener lejos de niños menores de 3 años. 3. Este juego está destinado a niños mayores de 8 años. **B. CONTENIDOS** La jardinera laberinto consta de tres piezas principales: una cámara de cultivo, un depósito de agua y un recipiente para tierra. Los componentes son los siguientes: CÁMARA DE CULTIVO 1 x pestaña de plástico para sujetar las tarjetas, divisores largos para el laberinto, divisores cortos para el laberinto, 1 x tapa superior con agujeros, 1 x pared de la cámara, 1 x tapa frontal (transparente). RECIPIENTE PARA TIERRA y DEPÓSITO DE AGUA 8 x soportes para plantas, 1 x tapa frontal transparente para el recipiente para tierra, 1 x recipiente para tierra, 1 x depósito de agua. OTROS ACCESORIOS 1 x cuentagotas, 1 x lupa, 2 x tarjetas. También es necesario, aunque no está incluido en el kit: judías secas de un paquete (p.ej. judías rojas o blancas), tierra (o compost), un recipiente pequeño (p.ej. una tapa de un bote de mermelada) y algodón. **C. EXPERIMENTO 1: CULTIVAR Y OBSERVAR** Mira cómo crece la judía y cómo se desarrollan sus raíces. Descubre las bases de la botánica. Materiales: el depósito de agua y el recipiente para tierra. Materiales caseros necesarios: un recipiente pequeño (p.ej. una tapa de un bote de mermelada), unas cuantas judías y tierra (o compost), algodón. **PASOS DEL EXPERIMENTO** 1. Primero, has de poner a germinar unas cuantas judías (hacer que empiecen a crecer). Cubre la base del recipiente pequeño con algodón y echa un poco de agua para humedecerlo. Con cuidado, coloca las judías dentro del algodón. Pon el recipiente en una zona cálida y mantén el algodón humedecido. A los pocos días, las judías germinarán (aparecerán raíces y brotes). Ahora ya puedes transferir las judías al recipiente para tierra. 2. Llena el depósito de agua por la mitad. Coloca el recipiente para tierra encima del depósito, con la zona abierta cara a ti. Desliza la tapa transparente en la ranura de la zona delantera del recipiente para tierra. Llena el recipiente con tierra del jardín o con compost y añade un poco de agua para humedecerlo. Entierra las judías germinadas, empujándolas con mucho cuidado. No te preocupes por la dirección de la semilla. Puedes clavar los soportes para las plantas en la tierra para ayudar a los brotes

conforme crezcan. O también puedes colocar la cámara de cultivo sobre el recipiente con tierra para que haga de soporte. 3. Coloca todo el conjunto en el alféizar de una ventana en la que las plantas tengan buena luz. Observa qué ocurre durante los siguientes días. ¿Qué les pasa a las raíces y a los brotes que crecen de la semilla? Verás que los brotes crecen hacia arriba y las raíces hacia abajo, atravesando la tierra hacia el agua. **CÓMO FUNCIONA** Las raíces crecen hacia abajo y los brotes hacia arriba debido al efecto llamado geotropismo. Esto significa que las raíces y los brotes detectan la gravedad de la Tierra. Una parte de las raíces o de los brotes crece más que la otra parte, por lo que se dobla. **DATOS CURIOSOS** • Las judías son las semillas de las plantas. Al ponerlas en agua, los brotes y raíces empiezan a crecer. Esto se llama germinación. • Los nutrientes que las plantas necesitan para germinar están almacenados dentro de la judía. • Las raíces siempre crecen hacia abajo. Esto se llama geotropismo positivo (porque las raíces crecen hacia la Tierra). • Los brotes siempre crecen hacia arriba. Esto se llama geotropismo negativo (porque los brotes crecen alejándose de la Tierra). • Si le das la vuelta a una judía, a las pocas horas las raíces y los brotes empezarán a crecer en curvas, para volver a ponerse en la dirección correcta. • Las raíces crecen hacia abajo porque anclan la planta al suelo y buscan agua y nutrientes en la tierra. • Los brotes crecen hacia arriba porque buscan luz y aire. **D. EXPERIMENTO 2: JARDINERA LABERINTO** Observa cómo crece una planta y se abre camino a través de un sencillo laberinto. **PASOS DEL EXPERIMENTO** 1. Repite las secciones 1 y 2 del experimento anterior. Germina unas cuantas judías y transplanta dos al recipiente para tierra, una en cada partición. 2. Ahora diseña el laberinto. Coloca las particiones largas y cortas en la pared de la cámara para hacer un laberinto por el que crecerán las plantas desde abajo hacia arriba. Asegúrate de que hay un camino para atravesar el laberinto. 3. Coloca la tapa delantera de la cámara de cultivo en su sitio (la pestaña de un extremo de la tapa debe deslizarse detrás de la tapa del recipiente para tierra). Coloca la tapa superior de la cámara encima del recipiente para tierra. 4. Coloca las tarjetas sobre la zona delantera y añade la pestaña de plástico para sujetarlas. Asegúrate de que las dos tarjetas se solapan, de forma que no dejen pasar la luz a la cámara. Tapa tres de los agujeros en la parte superior con las particiones que te hayan sobrado, para que la luz sólo entre por un agujero (el agujero destapado será la "salida" del laberinto). 5. Mira cómo crecen las plantas durante los días siguientes. De vez en cuando, puedes levantar las tarjetas para ver qué está pasando dentro del laberinto. Después vuelve a colocarlas, asegurándote de que no dejan pasar la luz al laberinto. ¿Han conseguido tus plantas salir del laberinto? **CÓMO FUNCIONA** Las plantas siempre buscan la luz, pues la necesitan para crecer. La luz entra en el laberinto desde arriba, y un poco de luz va rebotando hacia abajo. Las plantas crecen hacia la luz. Este efecto se llama fototropismo. Cuando la luz brilla más a un lado de un brote, ese brote crece más por ese lado, lo que hace que se doble hacia la luz. **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS** Puede ocurrir que la planta se atasque en un callejón sin salida del laberinto. Y si no puede encontrar el camino de salida, se marchitará. Si esto pasa, retira con cuidado la tapa de la cámara, quita la partición que está bloqueando la planta y deja que siga creciendo. Esta situación también puede ocurrir si la planta detecta otra fuente de luz a través de algún agujerito. Si esto pasa, envuelve la cámara de cultivo con un pedazo de papel de aluminio para garantizar que está totalmente aislada de la luz, excepto por la abertura superior. Siempre y cuando sólo haya una fuente de luz, la planta debería encontrar la salida. **DATOS CURIOSOS** • Los brotes pueden crecer en una nueva dirección en un par de horas. • El fototropismo es la razón por la que las plantas colocadas en el alféizar de una ventana crecen hacia el cristal, porque de ahí es de donde viene la luz. **E. EXPERIMENTO 3:**

**CARRERA DE JUDÍAS** Haz una carrera de judías y asómbrate viendo cómo las plantas crecen en ausencia de la luz. **PASOS DEL EXPERIMENTO** 1. Repite las secciones 1 y 2 del experimento anterior. Germina unas cuantas judías y transplanta dos al recipiente para tierra, una en cada partición. Luego, divide la cámara de cultivo en dos mitades verticales iguales usando las particiones. Coloca la cámara de cultivo encima del recipiente para tierra. Coloca las tapas delantera y trasera. 2. Cubre una mitad de la parte delantera con una tarjeta, sujetándola con la pestaña de plástico, para que ese lado quede a oscuras. Coloca todo el conjunto en el alféizar de una ventana, de cara a la luz. 3. Observa qué sucede los días siguientes y comprueba qué planta crece más rápido. ¿Cuál gana la carrera hasta la cima? **CÓMO FUNCIONA** La planta en la zona descubierta recibe mucha luz desde diferentes direcciones. Sus brotes se dividen y crecen a lo ancho y a lo alto. La planta en la zona cubierta sólo recibe luz del agujero superior. Concentra todas sus energías en crecer hacia arriba, hacia la luz, por eso crece a lo alto más rápido que la otra planta. **DATOS CURIOSOS** • En los bosques, los árboles nuevos crecen hacia los agujeros que hay entre las copas de los árboles, desde donde se filtra la luz por arriba. • Las plantas crecen hacia la luz porque la necesitan para desarrollarse. En sus hojas, utilizan la energía que toman de la luz solar para combinar dióxido de carbono del aire y agua de la tierra para fabricar azúcares que utiliza como alimento. Este proceso se llama fotosíntesis. **F. MÁS EXPERIMENTOS** 1. Cultivar más plantas • Prueba a cultivar clases diferentes de plantas en tu laberinto, como patatas, zanahorias y cebollas. Para cada planta, coloca tierra nueva en el recipiente y agua fresca en el depósito. Corta el ojo y el brote de una patata y entiérralo. O intenta plantar una zanahoria o una cebolla. Cada vez, verás las raíces crecer hacia abajo y los brotes hacia arriba. 2. Los efectos de la lluvia ácida • Utiliza el mismo montaje que en el Experimento 1 (es decir, colocando una judía germinada en cada lado del recipiente para tierra). Cada día, añade un poco de agua a un lado de la tierra, y una solución con vinagre al otro lado (para preparar la solución de vinagre añade una cucharadita de vinagre a una taza de agua). 3. ¿Qué planta crece mejor? • La planta que se riega con vinagre no crece tan bien como la otra. Esto se debe a que el ácido del vinagre daña la planta. Esto es lo que sucede cuando la lluvia ácida cae en las plantas de exterior. La lluvia ácida se crea cuando el agua de la atmósfera se combina con los gases contaminantes de las centrales eléctricas y los coches, como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno. **G. PREGUNTAS Y COMENTARIOS** Le valoramos mucho como cliente nuestro y su satisfacción con nuestros productos es muy importante para nosotros. En caso de querer formular algún comentario o pregunta, o de que alguna de las partes del juego no esté presente o el mismo tenga algún defecto, no dude en comunicarse con nosotros o con nuestros distribuidores en su país. Encontrará la dirección en el embalaje. También puede comunicarse con nuestro departamento de ventas en: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel (852) 28936241, sitio Web: www.4m-ind.com.

**グロウイング メイズ A. セーフティー メッセージ** 1. エクスペリメントを始める前に、これらのインストラクションを充分にお読み下さい。2. このキットとその完成プロダクトは、誤使用された場合、呼吸に影響を及ぼす可能性のある小さいパーツを含むことがあります。3歳未満の子供から避けて保管して下さい。3. このキットは、8歳を超えた子供用です。**B. コンテナー プラント** メイズは、3つの主要な構造、すなわち、グロウ チャンバー、ウォーター ボット、ソイル コンテナの構成です。グロウ チャンバー 1 x カバー カードを固定するためのプラスティック タブ、メイズのためのロング パーティション、メイズのためのショート パーティション、1 x ホール付きトップ カバー、1 x チャンバー ウォール、1 x フロント カバー (透明)、ソイル コンテナ & ウォーター ボット 8 x プラント サポート、1 x ソイル コンテナ用の透明フロント カバー、1 x ソイル コンテナ、1 x ウォーター ボット、他のアクセサリ 1 x ドロップバー、1 x マグニファイアー、2 x カバー カード。また、必要ではありませんが、このキットの中にも含まれていないもの: バケツからの乾燥豆 (例えば、赤豆、白豆)、肥沃土 (もしくはポツティング コンポスト)、小さなコンテナ (例えば、ジヤム ジャーのフタ) そして、コットン ウール。**C. エクスペリメント 1: グロウして観察する** 豆が成長するのを観察し、そのルートの成長を観賞してみましょう。資材: ウォーター ボットと肥沃土コンテナ おうちで必要となる資材: 小さなコンテナ (例えば、ジヤム ジャーのフタ) いくつかの豆と 肥沃土 (もしくは、ポツティング コンポスト)、コットンウール エクスペリメント ステップス 1. 最初に皆さんはいくつかを発芽させる必要があります。(成長を開始させる。) 小さなコンテナの底部をコットン ウールで覆い、コットン ウールを湿らせるために、少量の水を注ぎます。コットン ウールの中、いくつか作付けをおこないます。コンテナをいくぶん温かくし、コットン ウール 湿度の維持を狙います。皆さんの発芽は、数日後です。(ルートとシュートが現れます。) ここで、皆さんは、豆を肥沃土コンテナにトランスファーすることができます。2. ウォーター ボットの水分を半分まで補います。開いている側を皆さんに面し、肥沃土のコンテナの、ウォーター ボット上に整えます。肥沃土コンテナの正面のスロットの中に、透明カバーを設けます。ガーデンからの肥沃土、もしくはポツティング コンポストによって肥沃土コンテナを補充。湿化した肥沃土もしくは湿化したコンポストのために、少しの分量、水分を追加。発芽豆をいくつかを取り出し、注意深く肥沃土の中での培養を始めます。これらがどちらを上しているかの心配は不要です。みなさんは、プラント サポートを、肥沃土コンテナの後ろにクリップし、シュートが成長するのに合わせ、これをサポートすることができます。もしくは、皆さんは純粋に、グロウ チャンバーを 肥沃土コンテナにスロットし、支柱として機能するようにすることができます。3. セットを窓枠の上に据え、プラントがいくぶんかのライトを得られるように整えます。次の何日間におよんで、何が起きるか、観察して下さい。シードから成長しているルートとシュートに何が起きるのでしょうか? 皆さんは、シュートが上方に成長し、ルートが肥沃土を

通って水の中へと、下方に成長することを発見するでしょう。仕組みについて 重力屈性という効果が理由で、ルートには、下方へと成長する、シュートには、上方へと成長する、という性質があります。すなわち、ルートとシュートが地球の重力を検知するという事です。ルートあるいはシュートの一方側が、別側よりもより大きく成長するため、屈曲が現れます。楽しい事実・豆は、プラントのシードです。これらは水分中で、ルートとシュートを成長させ始めます。これを、発芽といいます。・豆の中の貯蔵物は、プラントが発芽するのに必要とする養分です。・ルートの成長は常に下方となっています。これを、ポジティブな重力屈性といいます。(これはルートが地球側へと成長するのが理由です。)

・シュートの成長は、常に上方へとなっています。これを、ネガティブな重力屈性といいます。(これはルートが地球と反対に成長するのが理由です。)

・豆を上下逆にしても、ルートとシュートは屈曲して成長し、数時間後には、再び正しい方向への成長を遂げます。・ルートは、下方に成長し、プラントを肥沃土の中に支持させながら、肥沃土の中の水と栄養分を取り入れます。シュートは上方に成長し、ライトと空気を求めます。

**D. エクスペリメント 2: プラント メイズ**

プラントがどのように成長し、簡単なメイズの中を曲がりくねりながら成長するか、観察してみましょう。エクスペリメント ステップ 1. セクション 1 と 2 をリポートして下さい。肥沃土のコンテナに、各パーティションにひとつずつ、2つトランスプラントし、いくつかの発芽豆を作ります。2. ここで、デザインするのが、皆さんのメイズです。ロングとショートのパティションをチャンパー ウォールの中にスロットし、プラントがボトムからトップまでを通過して成長するためのメイズ作成を狙います。3. グローチャンパーのフロントカバーを所定に設けます。(カバーの一方の端のリップが、肥沃土コンテナカバーの後ろへとスリップするはずですが) 肥沃土コンテナのトップ上にスロットするのは、チャンパーのトップカバーです。4. カードを所定に維持するために、プラスチックタブを追加し、フロントの上にカバーカードをのせます。2枚のカードが、いかなるライトもチャンパーの中へ認入させないことを、確実にして下さい。トップカバーのホール中、3つを、スベアのパーティションでカバーし、ライトがひとつのホールのみから通して入射するように設定。(カバーされていないホールは、メイズからの「エギジツト」となります。) 5. プラントの観察を試みます。次の数日におよんで成長を始めます。一時的にカードカバーを取り外し、何がメイズの中で起こっているか、確認してみます。これを後に所定にもどし、ライトがメイズの中に入ることを阻止しているか、確実にして下さい。皆さんのプラントは、皆さんのメイズの中、通路を発見することができたでしょうか? 楽しい事実 プラントは、常にライトを求めます。成長を続けるために、ライトが必要であることが原因です。ライトはトップからメイズに射し、いくぶんかのライトが、メイズの中、下へと反射。プラントは、このライトに対して、成長を始めます。この効果が、屈性です。ライトがシュートの一方側から射す場合、シュートは、その側へ、より大きな成長をみせます。これにより、シュートはライトに対する屈曲をみせます。トラブル シューティング プラントがメイズの行き止まりで滞ってしまう場合もあるかもしれません。そして、もしこれが他への通路を発見できない場合、縮枯してしまう場合もあります。これが起こった場合、注意深くチャンパーカバーを取り払います。ブロックしているパーティションを調整し、プラントが成長を継続するよう整えます。この状況は、また、小さな隙間をつうじて、プラントがべつのライトソースを検知した場合に、起こることがあります。これが表現化した場合、グローチャンパーを1枚のアルミフویلでくるみ、トップの開口部以外には、完全にライトをさえぎる構造であるよう整えます。存在するライトソースがひとつだけである限り、プラントはその通路を発見できます。

楽しい事実・シュートは、数時間で、新しい面に対して、成長を開始することができます。・窓枠にあるプラントが窓ガラスに対して成長する理由は、屈性です。窓ガラスが、ライトの射してくる方向であるからです。

**E. エクスペリメント 3: ピーンレース**

ピーンレースを実施し、ライト無し状態で、プラントがどのように高く成長するか、発見し、驚愕して下さい。エクスペリメント ステップ 1. 以上のセクション 1 と 2 をリポートして下さい。いくつかを発芽させ、ひとつずつ各パーティションに、2つを肥沃土コンテナにトランスプラントすることを試みます。続いて、パーティションを使用し、グローチャンパーを2つの均等な、垂直的な半分へと、分けます。ここで、グローチャンパーを肥沃土の上に整えます。フロントと、トップカバーをかぶせます。2. フロントカバーの半分を、カードで覆います。そちら側を暗くしたままで、プラスチックタブにより、これを安定させます。窓枠の上に全体を乗せ、ライトに対面するよう図ります。3. 次の数日間で、何が起こるか、観察し、どのプラントがいつそう速く成長するか発見して下さい。どのプラントがトップまでのレースを制覇するのでしょうか? 仕組みについて 覆われていない側のプラントが、あらゆる方向からの、たくさんのライトの恩恵をうけます。そのシュートは、分離し、上部、外への成長を始めます。覆われている側のプラントは、その上部ホールからのライトのみを確保するだけとなります。プラントは、ライト側、上方に成長することに、そのエネルギーの全部を傾けます。よって、これは、他のプラントよりも、いつそう早く、より高く成長し始めます。楽しい事実・森林の中では、新しい木々は、森林キヤノピーのすきまに対する成長を企てます。そこより、ライトが上方から射しこんでくるからです。・プラントは、それらが成長するためのライトが必要なため、ライトの面に対し、成長を始めます。それらのはつばの中で、サンライトからのエネルギーは、空気中の二酸化炭素と、肥沃土からの水を複合することに、用いられます。これにより、プラントが養分として使用する糖分が、作られます。このプロセスが合成です。

**F. 上級エクスペリメント 1.** プラントをもっとグロー・異なる種類のプラントを皆さんのメイズの中で利用して下さい。ポテト、キヤロット、そしてオニオンなど。各プラントごとに、肥沃土コンテナに新鮮な肥沃土を補充。底部には、新鮮な水分です。古いポテトのアイとシュート取り出し、肥沃土の中の栽培に挑みます。プラントすることを、おすすめするのは、キヤロットもしくはオニオンです。各回ごとに、皆さんは、ルートが下方へと成長し、シュートが上方へと成長することを観察できます。2. アシッドレインの効果・上部のエクスペリメント 1 と同じセットアップを使います。(すなわち、肥沃土コンテナの各面に対し、生成している豆をひとつ。) 毎日、肥沃土の片面に、少しずつ補充しなければならぬのが水分です。また、もう一方の面に補充しなければならぬのが、ピネガーソリューションです。(ピネガーソリューションは、ティースプーンのピネガーを、カップの水分に追加して精製。) 3. どのプラントが最も良く成長するか? 他方のプラントのような健全な成長のためには、ピネガーによるプラントの水分供給は、不適当です。それは、ピネガーの中のアシッドがプラントを損傷するからです。アシッドレインが屋外でプラント上にあたると、このようなこともあるということです。アシッドレインは、環境の中の水が、発電ステーション、自動車、などから発生する、二酸化硫黄ガス、窒素酸化物などの汚染ガスと融合して作られます。

**G. 質問 & コメント**

弊社が評価するのは、カスタマーとしての皆様。この製品に対する、皆さんの満足は、弊社にとって重要です。もし、皆さんがコメント、もしくは質問をお持ちの場合、もしくは、皆さんがこのキットのいかなる部分の損失もしくは不備にお気づきの場合は、どうぞ、躊躇することなく、皆さん管轄の弊社のディストリビューターにお問い合わせ下さい。アドレスは、パッケージ上の印刷となっています。皆さんはまた、お気軽に弊社のマーケティング サポート チームにお問い合わせ下さい。電子メール: infodesk@4m-ind.com。Fax: (852) 25911566。電話: (852) 28936241。Web Site: WWW.4M-IND.COM