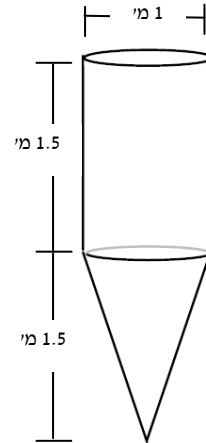


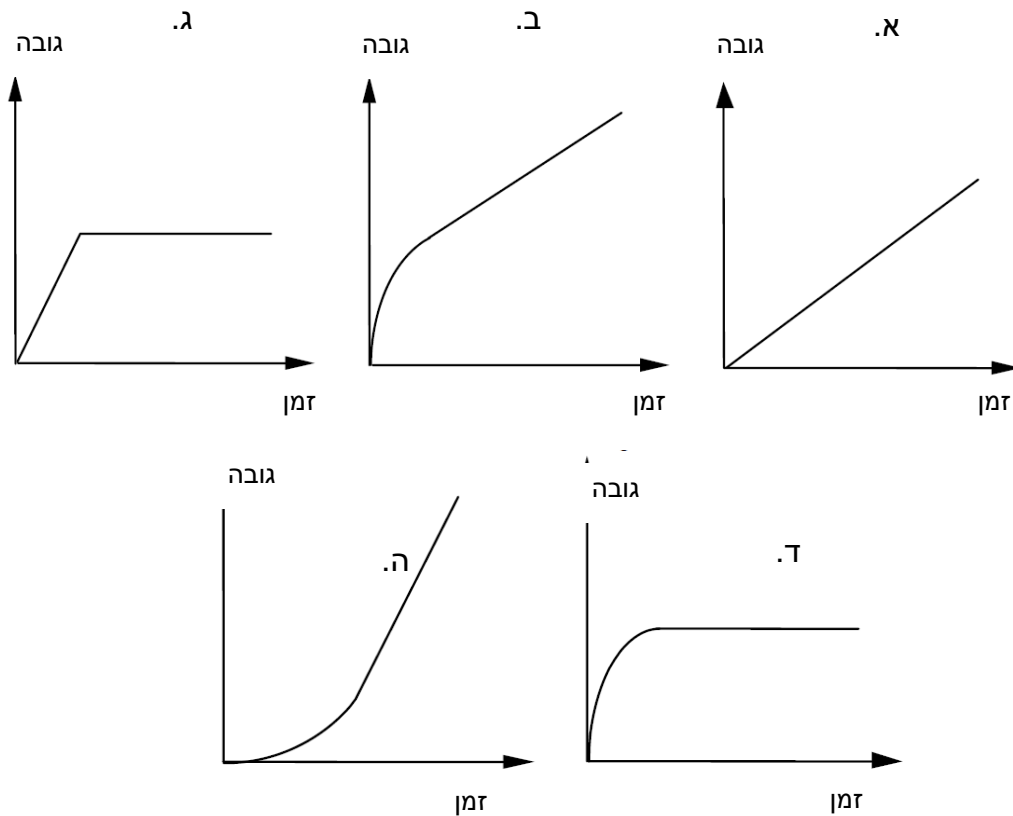
## מקבץ ג' – גלילים, חרוט, כדור

### מכל מים<sup>1</sup>

למכל מים יש צורה ומידות כמו אלה שבסרטוט שלפניכם.



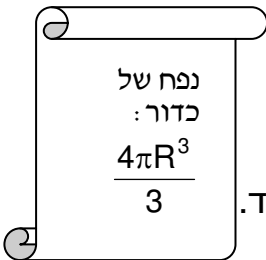
מלכתחילה המכל ריק ואז ממלאים אותו במים בקצב של ליטר אחד לשנייה.  
איזה מהגרפים הבאים מייצג את השינוי של גובה פני המים על פי הזמן שחולף?



<sup>1</sup> מתורגם ממבחני פיזה

## צנצנת דבש

דרור רצה לקנות צנצנת דבש. בחנות למוצרי טבע אליה הלך דרור, נמכר דבש בצנצנות שצורתן גליל. דרור מצא שני גדלים של צנצנות. צנצנת אחת הייתה גבוהה פי שניים מהשנייה, אבל קוטר בסיסה היה פי שניים קטן יותר. שתי הצנצנות היו מלאות בדבש. מחירה של הצנצנת הגבוהה הוא 13 שקלים ומחירה של הצנצנת הנמוכה הוא 20 שקלים. איזו צנצנת יבחר דרור אם רצונו לקנות את הדבש במחיר הנמוך ביותר ליחידת נפח? הסבר.



### כדורי שוקולד

בחנות לממתקים ניתן לקנות שוקולד בצורות שונות ובאריזות שונות. יעל מתלבטת בין שלושה מוצרים שמחירם זהה:  
כדור שוקולד שרדיוסו 5 ס"מ, הכדור חלול ועובי קליפתו רק סנטימטר אחד. שקית עם 400 כדורי שוקולד קטנים, מלאים, שקוטרו של כל כדור הוא סנטימטר אחד.  
קופסה עם 200 קוביות מלאות שוקולד, שאורך צלע של כל קובייה הוא סנטימטר אחד.

עליכם לעזור ליעל להחליט במה כדאי לה לבחור.



## שארית הצבע



למחסן גדול יש צורה של חצי כדור. בעל המחסן צבע את רצפת המחסן, ולצורך זה השתמש ב- 50 ליטרים של צבע. מחירו של ליטר צבע הוא 62 שקלים. לצביעת "כיפת" המחסן הוא הזמין צבע מומחה. בעל המחסן נתן לצבע 110 ליטרים של צבע והציע לו לבחור בין שתי האפשרויות:

- לקבל עבור עבודתו 550 שקלים.
- במקום התשלום לקחת את שארית הצבע לעצמו. עליך לעזור לצבע להחליט באיזו אפשרות כדאי לו לבחור.

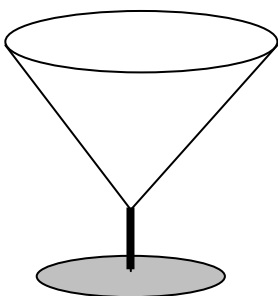
## כדורי גלידה

חברת "גלידית" משווקת גלידה בגביעים שצורתם חרוט. קוטר הגביעים הוא 5 ס"מ ועומקם 12 ס"מ. באחד הימים התקלקלה המכונה שבעזרתה ממלאים את הגביעים. היות והגלידה זכתה לביקוש רב, החליטו בעלי החברה להמיס את כדורי הגלידה המוכנים שברשותם, למלא את הגביעים בעזרת מכונה אחרת, ולאחר מכן להקפיא את הגביעים עם הגלידה בתוכם. בחברה קיים מלאי של כדורי גלידה בקוטר של 5 ס"מ, ובקוטר של 4 ס"מ. החברה יכולה להמיס את הכדורים, אך אינה יכולה לנצל את שאריות הגלידה המומסת מכל כדור. אילו כדורים כדאי לחברה להמיס, וכמה, כדי שכמות הגלידה שאינה ניתנת לניצול תהיה מינימלית?

## מיץ בכוסית

גיל מזג לעצמו מיץ תפוזים לתוך כוסית שצורתה חרוט, הנראית כמו הכוסית בתמונה. הכוסית הייתה מלאה עד גדותיה. חברו הטוב של גיל, עופר, הגיע לבקר אותו. גיל רצה להתחלק במיץ עם עופר. הוא שפך לכוס אחרת, שנועדה לעופר, כמות מסוימת של מיץ, כך ששארית המיץ שבכוסית הראשונה הגיעה לגובה של  $\frac{3}{4}$  מגובה הכוסית המלאה (ללא הרגלית). באיזו משתי הכוסיות יש יותר מיץ? הסבר.

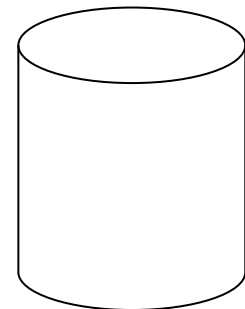
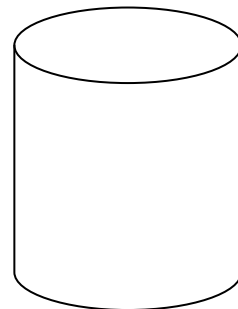
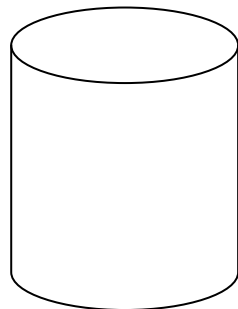
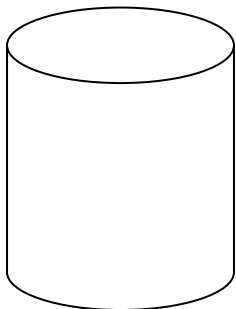
נפח של  
חרוט:  
$$\frac{\pi R^2 h}{3}$$



## מגדלי מים



בשני המושבים **אפרתי** ו**שמשוני** מוצבים מגדלי מים. במושב **אפרתי** יש מגדל מים בצורת גליל (ר' ציור) במושב **שמשוני** יש 4 מגדלי מים שווים, שכל אחד מהם הוא בצורת גליל (ר' ציור)



מגדלי המים במושב שמשוני

לכל חמשת המגדלים יש אותו הגובה.

רדיוס הבסיס של המגדל שבמושב **אפרתי** גדול פי 2 מרדיוס הבסיס של כל אחד מן המגדלים שבמושב **שמשוני**.  
כל המגדלים פתוחים מלמעלה.

א. באופן טבעי, היות והמגדלים חשופים לשמש מלמעלה, קיימת התאיידות של המים (שימו לב, ההתאיידות תלויה רק בשטח הגלוי).  
באיזה מושב יש הפסד גדול יותר מבחינת כמות המים המתאדים? נמקו.

ב. באיזה מושב אפשר לאחסן יותר מים? נמקו.

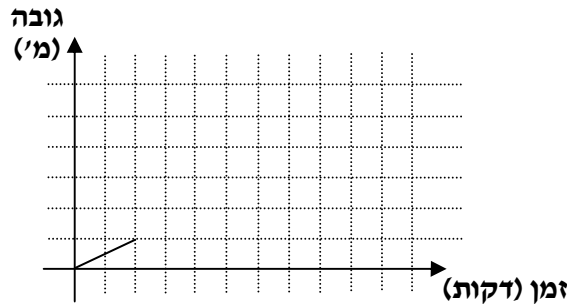
ג. בכל שנה דרושה תחזוקה שוטפת של מגדלי המים. לכן, יש לצפות את מעטפת המגדלים בחומר יקר. עובי הציפוי בכל המגדלים אחיד.  
1. באיזה מושב עלות הציפוי תהיה גדולה יותר? נמקו.  
2. חשבו את היחס בין עלות הציפוי במושב **אפרתי** לבין עלות הציפוי במושב **שמשוני**.

ד. בתחילתה של כל שנה מתחילים למלא במים את המגדלים בשני המושבים באותו הזמן.

קצב מילוי המים הוא אחיד בשני המושבים.  
במושב שמשוני ממלאים את מגדלי המים בזה אחר זה.

1. בשעה מסוימת גובה פני המים במגדל המים הראשון במושב שמשוני היא 2 מ'.  
מה היה גובה המים, באותה השעה, במושב אפרתי?

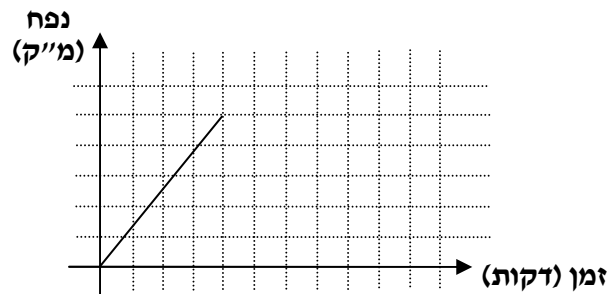
2. לפניכם גרף המתאר את גובה המים, במגדל הראשון במושב שמשוני,  
כתלות בזמן. הגרף מסתיים כאשר מגדל המים הראשון מלא.



א. המשיכו את הגרף עד לנקודה שבה המיכל השלישי במושב שמשוני, מלא עד למחציתו.

ב. שרטטו, באותה מערכת צירים, גרף המתאר את גובה המים במגדל המים שבמושב אפרתי. הגרף צריך להסתיים כאשר מגדל המים מלא.

3. לפניכם גרף המתאר את נפח המים, באחד מן המגדלים שבמושב שמשוני,  
כתלות בזמן. הגרף מסתיים כאשר מגדל המים מלא.



שרטטו, באותה מערכת צירים, גרף המתאר את נפח המים במגדל המים שבמושב אפרתי.