

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
 ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
 מועד הבחינה: תשס"ו, מועד ב
 מספר השאלון: 301, 035001
 נספח: דפי נוסחאות ל-3 יחידות לימוד

מתמטיקה

שאלון א'

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות.

לכל שאלה – 25 נקודות.

מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך,

אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.

שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

(1) כתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.

(2) לטייטה יש להשתמש בדפים שבגוף השאלון (כולל הדפים שבסופו) או בדפים

שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(3) הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

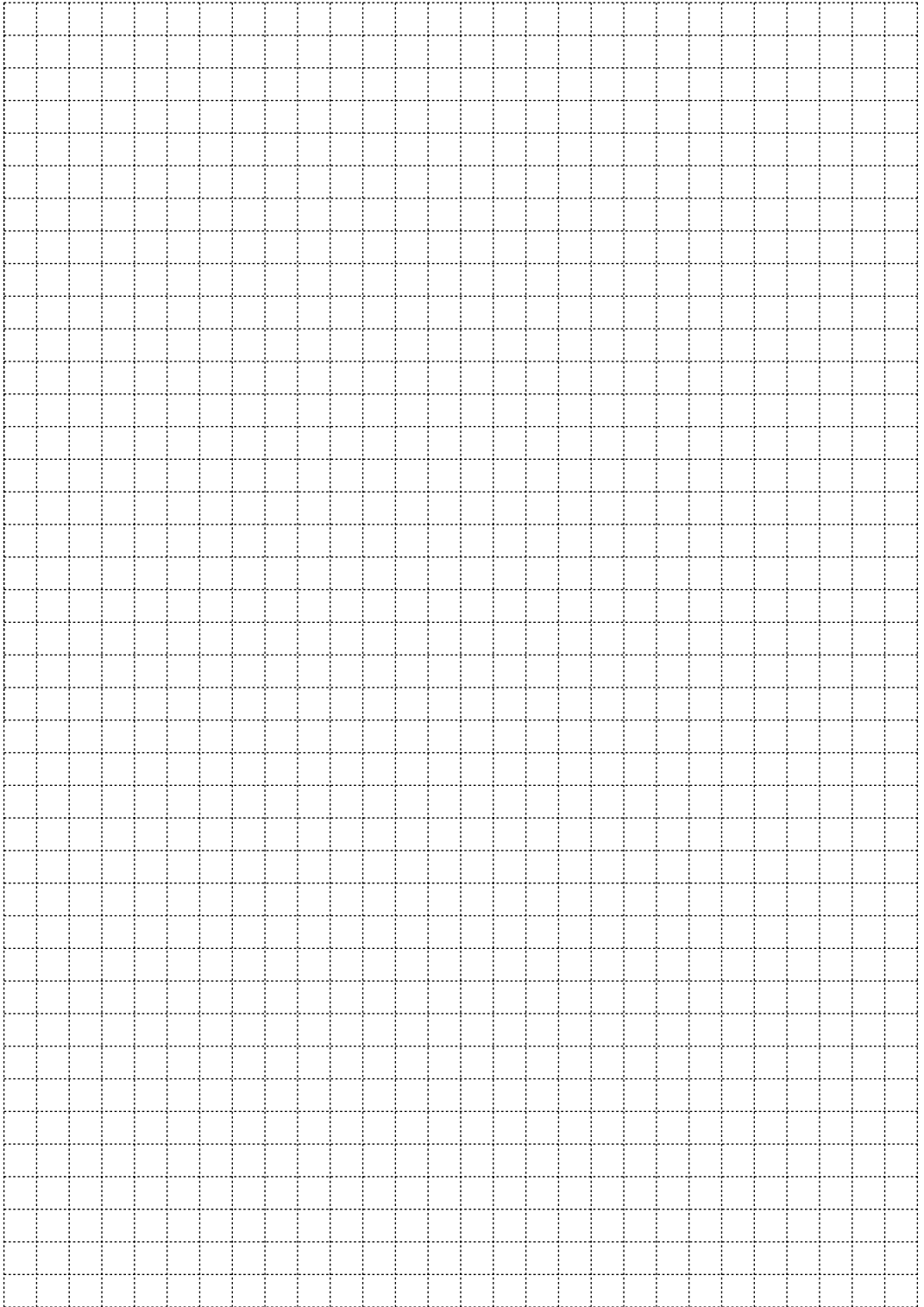
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

+

+

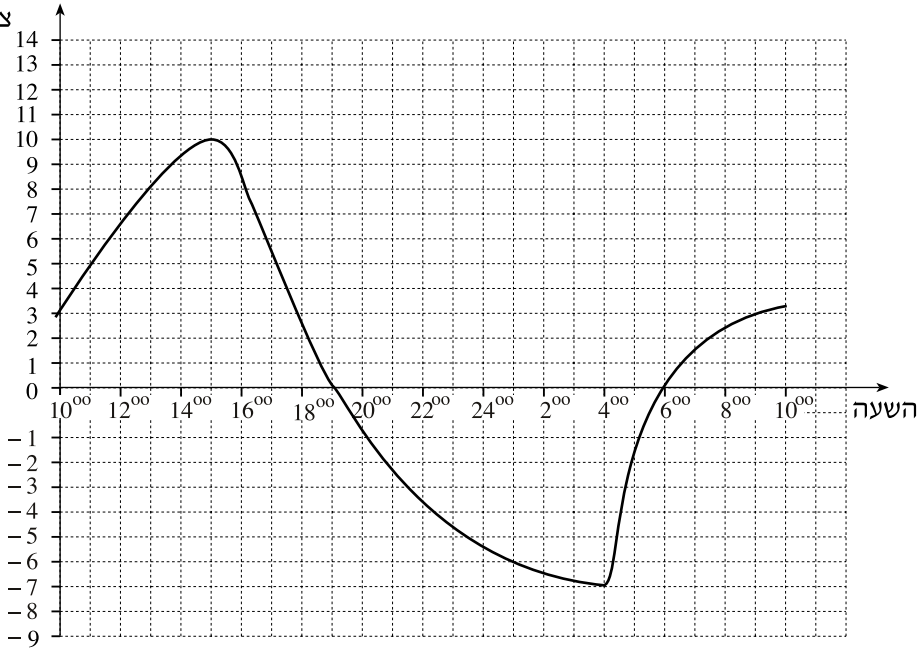


+

+

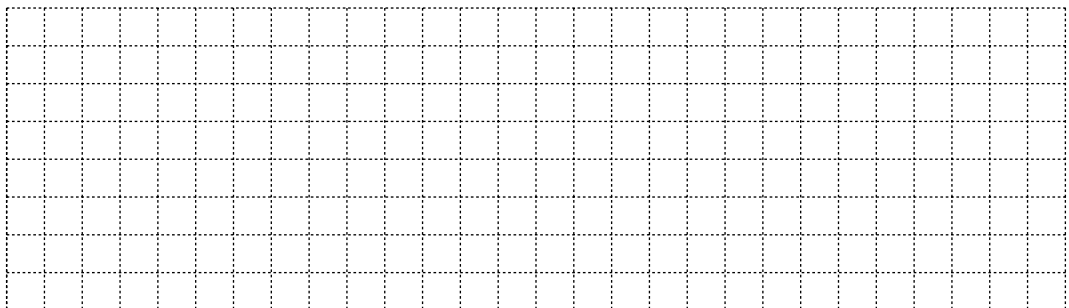
2. הגרף שלפניך מתאר את הטמפרטורות שנמדדו בעיר מסוימת באירופה באחד מימי החורף. המדידות נערכו במשך 24 שעות מ- 10⁰⁰ בבוקר עד 10⁰⁰ בבוקר שלמחרת.

הטמפרטורה במעלות צלזיוס



עיין בגרף וענה על הסעיפים א-ד:

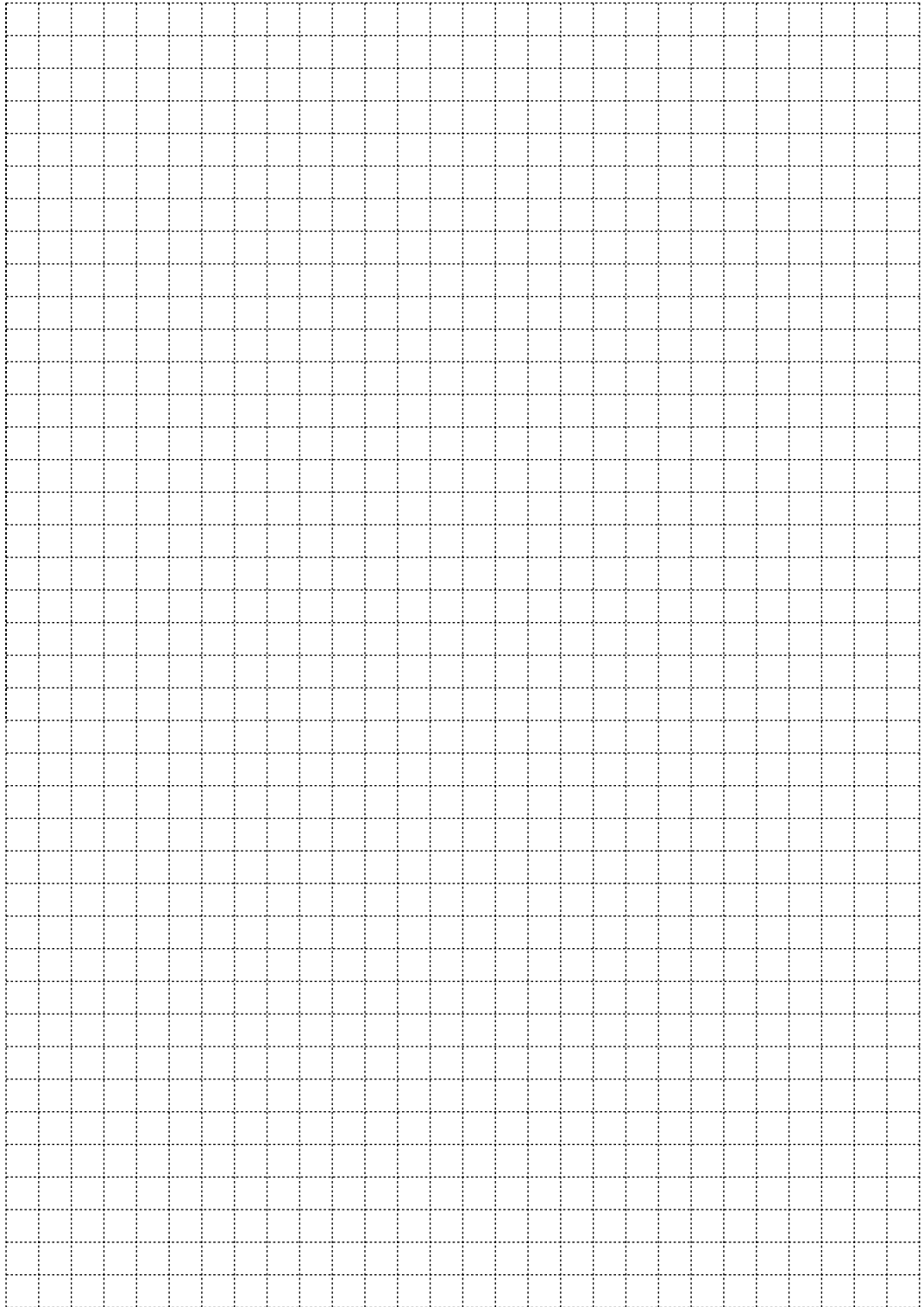
- א. באיזו שעה נמדדה הטמפרטורה הגבוהה ביותר, ובאיזו שעה נמדדה הטמפרטורה הנמוכה ביותר?
- ב. מהו הפער במעלות (ההפרש) בין הטמפרטורה הגבוהה ביותר לטמפרטורה הנמוכה ביותר?
- ג. בין אילו שעות היה קצב השינוי הממוצע של הטמפרטורה גדול יותר: בין השעה 10⁰⁰ ל- 15⁰⁰ או בבוקר שלמחרת בין השעה 6⁰⁰ ל- 10⁰⁰? נמק.
- ד. בין אילו שעות הייתה הטמפרטורה במגמת ירידה?



/המשך בעמוד 5/

+

+

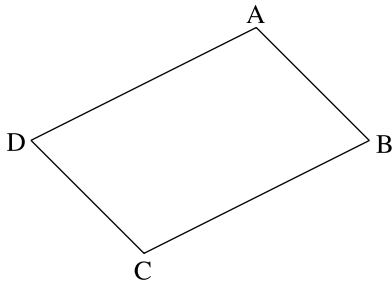


+

+

+

+



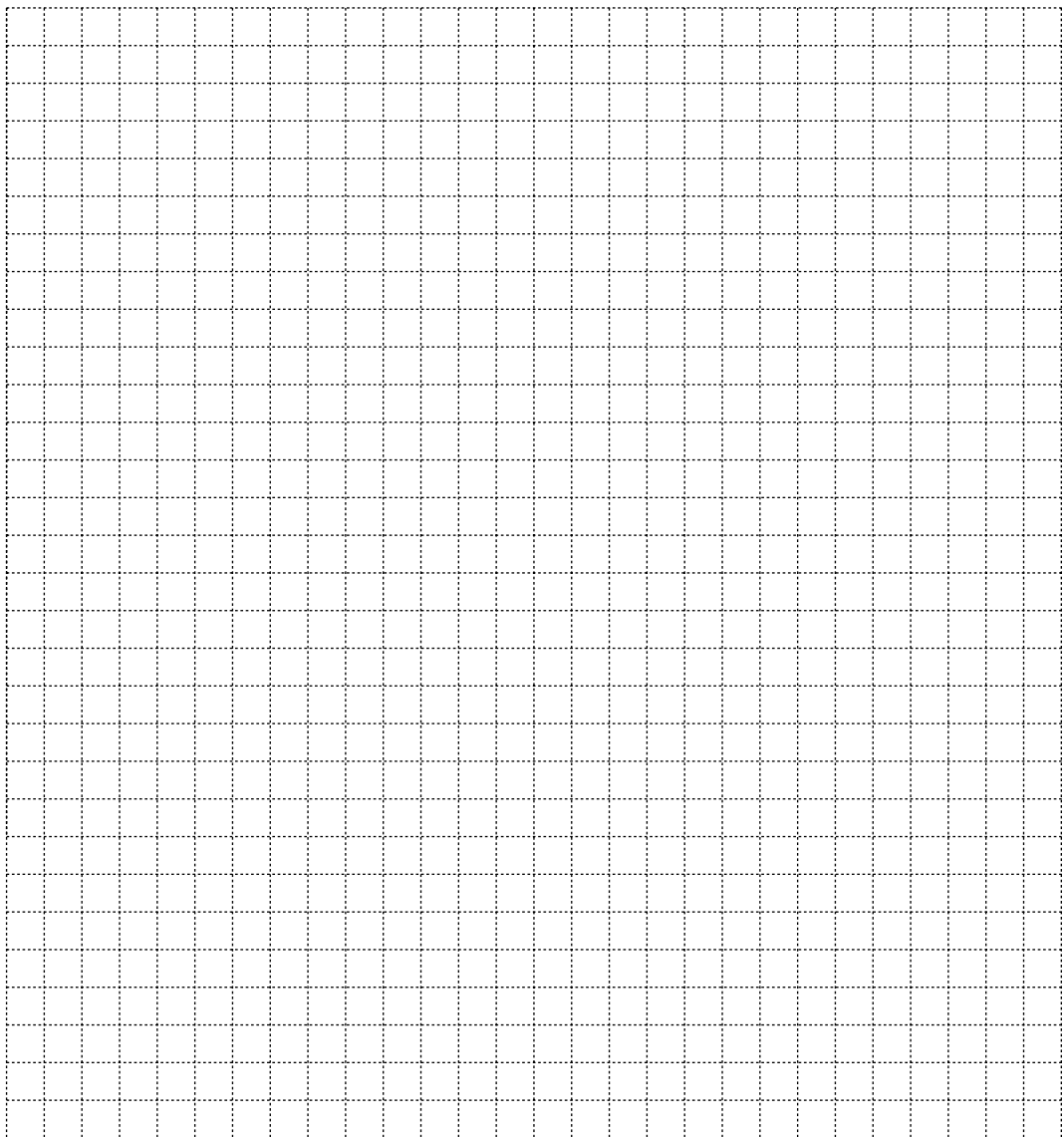
3. במקבילית ABCD (ראה ציור) נתונים הקדקודים:

. $D(-2, 5)$, $B(4, 5)$, $A(2, 7)$

א. מצא את השיעורים של נקודת הפגישה של

אלכסוני המקבילית.

ב. חשב את שיעורי הקדקוד C.

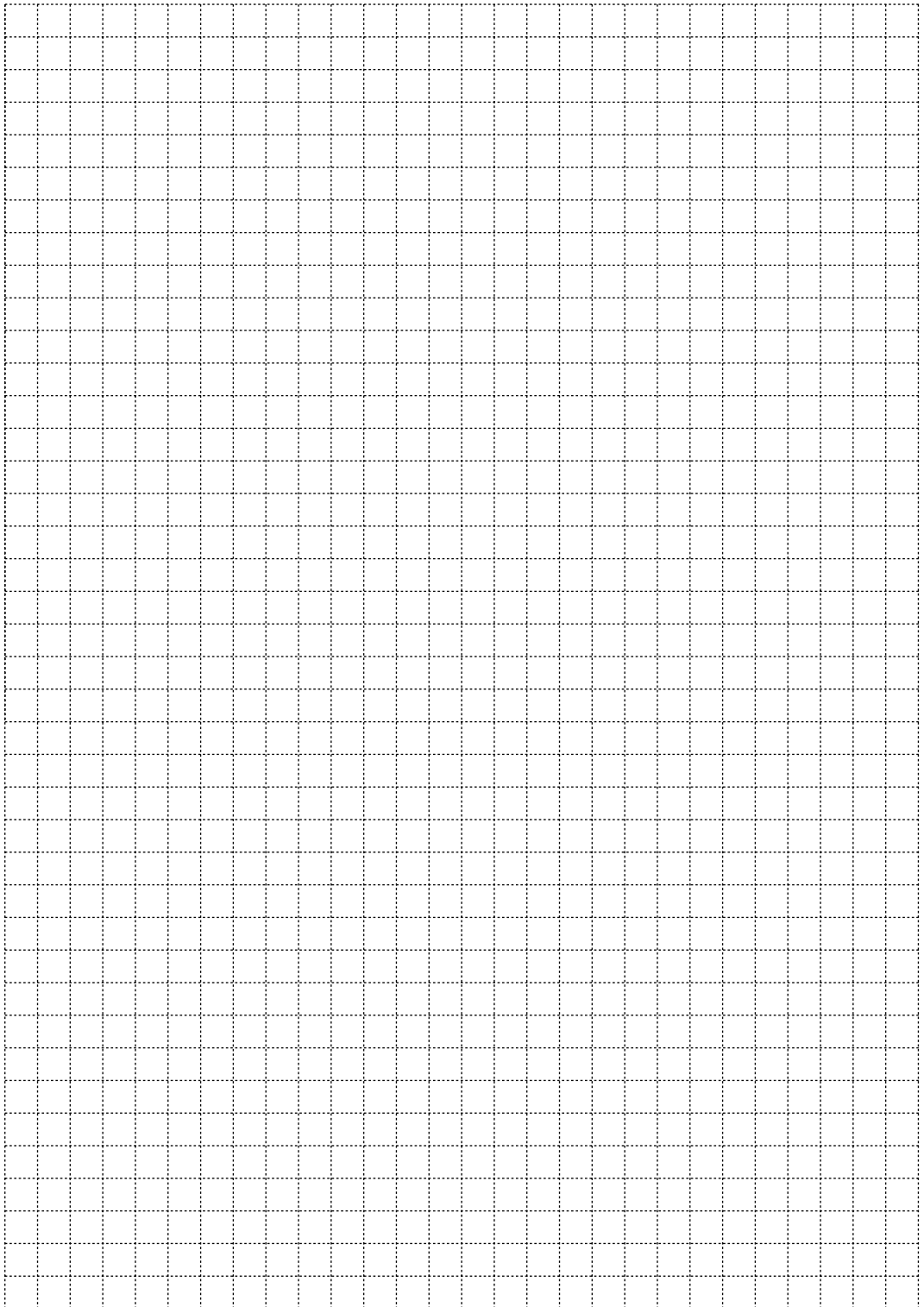


+

+

+

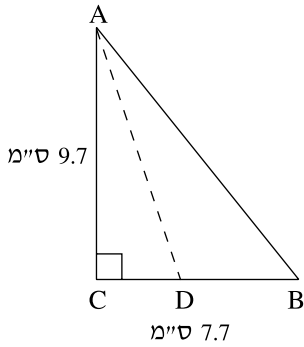
+



+

+

טריגונומטריה



4. במשולש ישר-זווית ABC ($\sphericalangle C = 90^\circ$)

אורכי הניצבים הם:

$AC = 9.7$ ס"מ, $BC = 7.7$ ס"מ (ראה ציור).

D היא נקודה על הניצב BC ,

כך ש- AD הוא חוצה-הזווית BAC .

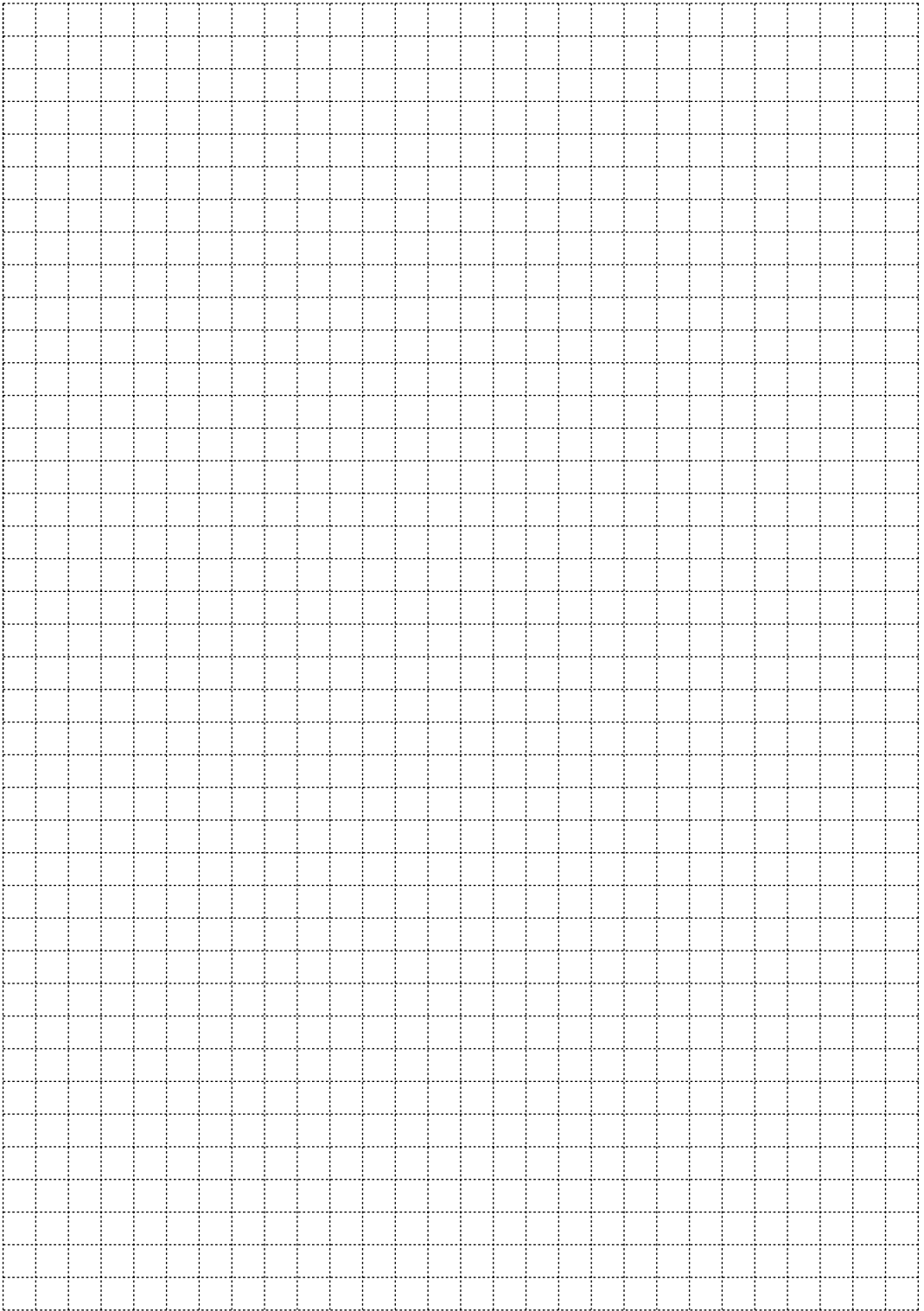
א. חשב את גודל הזווית BAC .

ב. חשב את האורך של AD .



+

+



+

+

סטטיסטיקה והסתברות

5. בטבלה שלפניך מוצגת התפלגות הציונים של תלמידים בכיתה מסוימת.

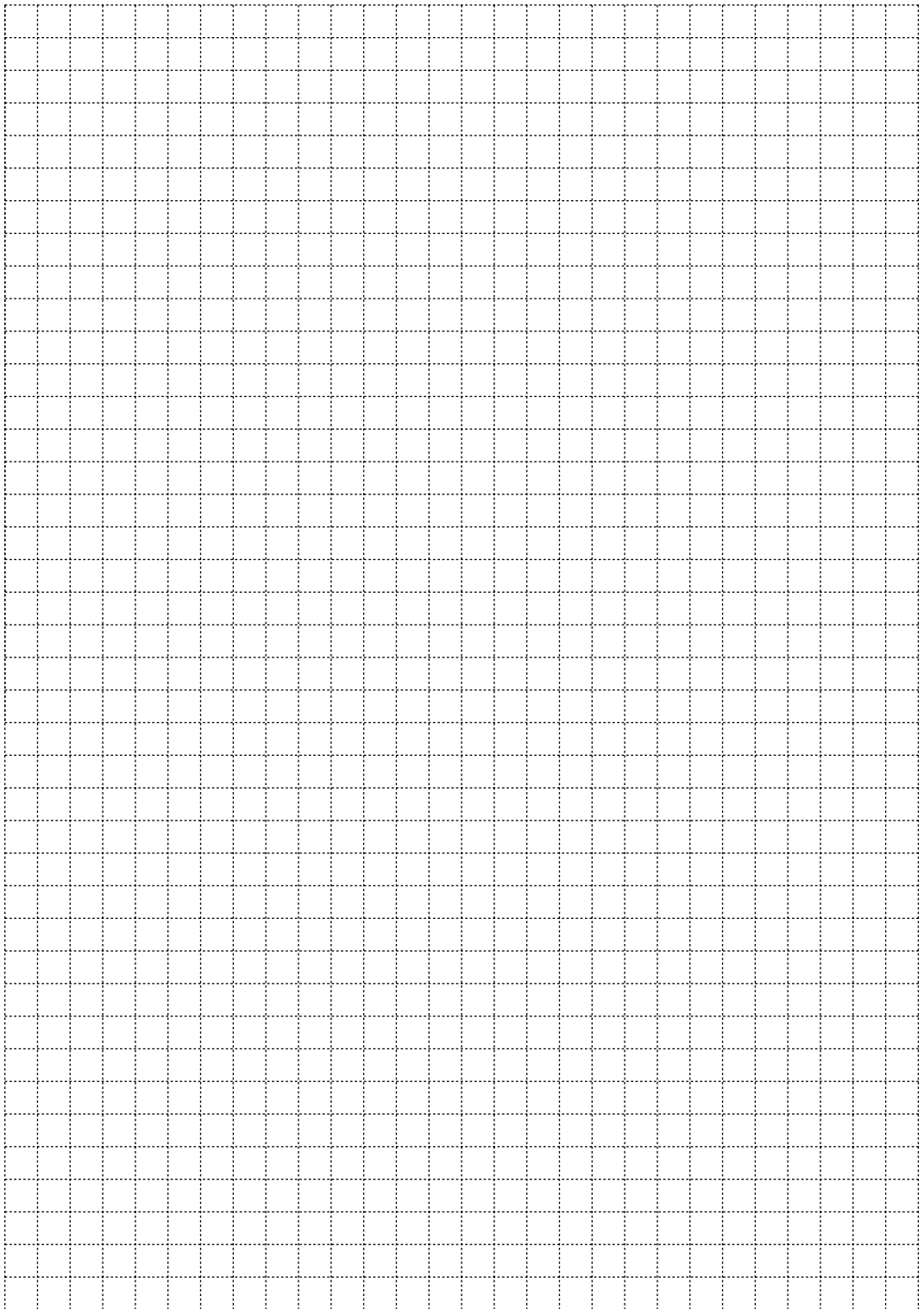
| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---------------|
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | הציון |
| 3 | 5 | 6 | x | 6 | 1 | 2 | מספר התלמידים |

השכיחות היחסית של התלמידים שקיבלו את הציון 6 היא 20%.

- א. חשב את מספר התלמידים בכיתה.
- ב. חשב את מספר התלמידים שקיבלו את הציון 7.
- ג. חשב את ממוצע הציונים בכיתה.
- ד. חשב את השכיחות היחסית (באחוזים) של התלמידים שקיבלו את הציון 10.

+

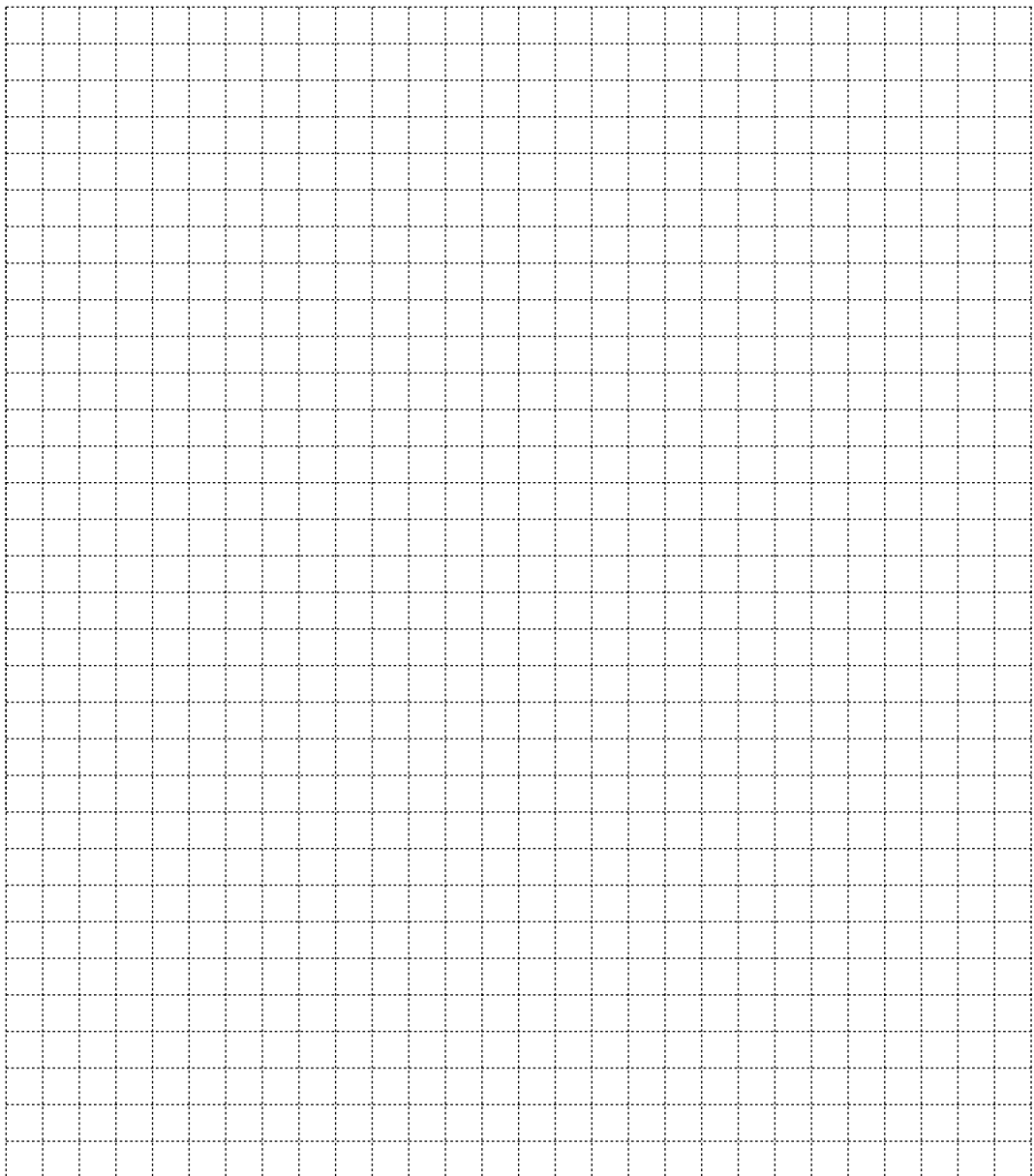
+



+

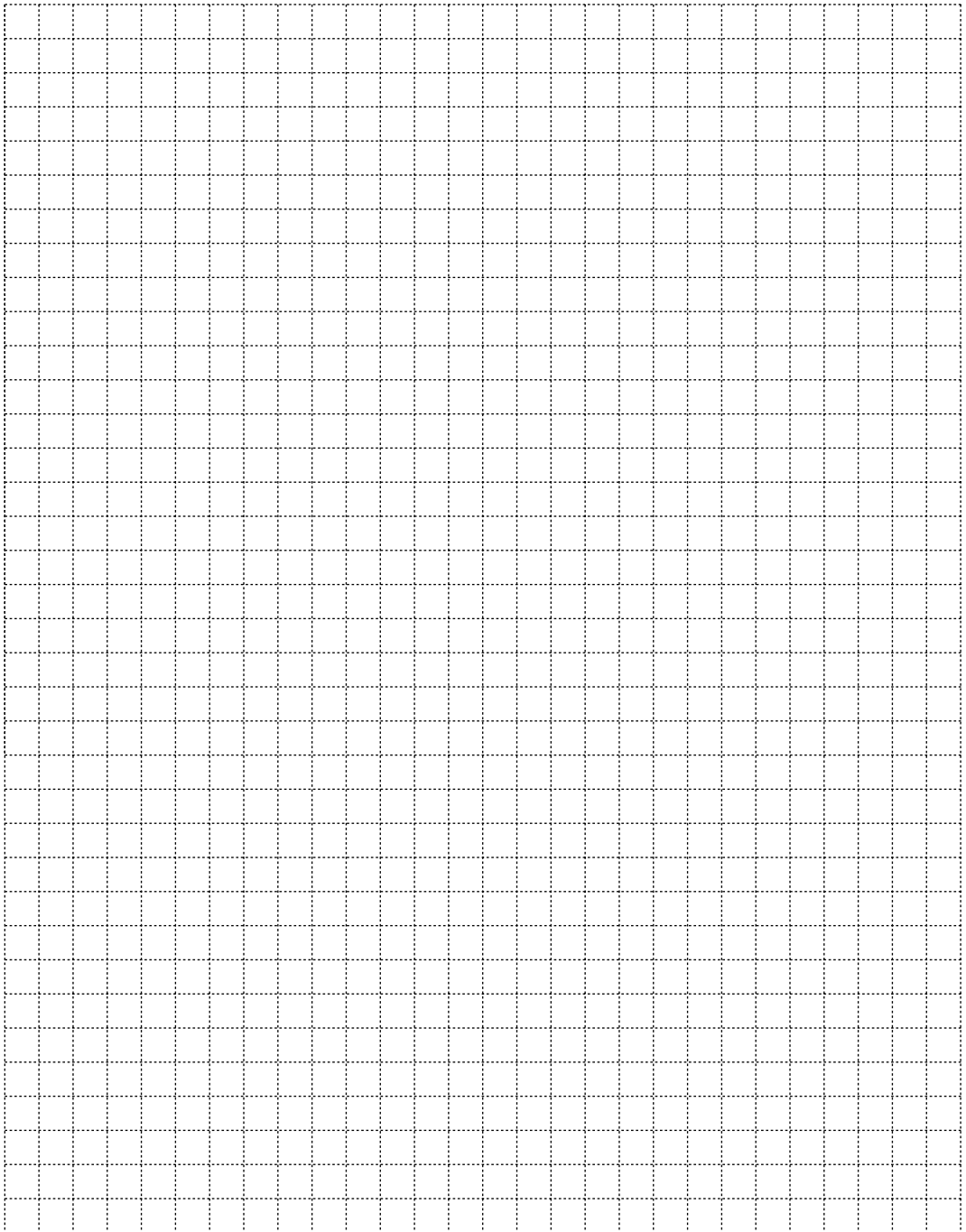
+

6. בכד יש 3 כדורים צהובים, 2 כדורים שחורים ו-5 כדורים ירוקים. מוציאים באקראי כדור אחד, מחזירים אותו לכד ושוב מוציאים באקראי כדור אחד.
- א. מהי ההסתברות שתחילה מוציאים כדור ירוק ואחריו כדור שחור?
- ב. מהי ההסתברות שאחד משני הכדורים שמוציאים הוא ירוק ואחד הוא שחור?
- ג. מהי ההסתברות שבדיוק אחד משני הכדורים שמוציאים הוא שחור?



+

+



בהצלחה!

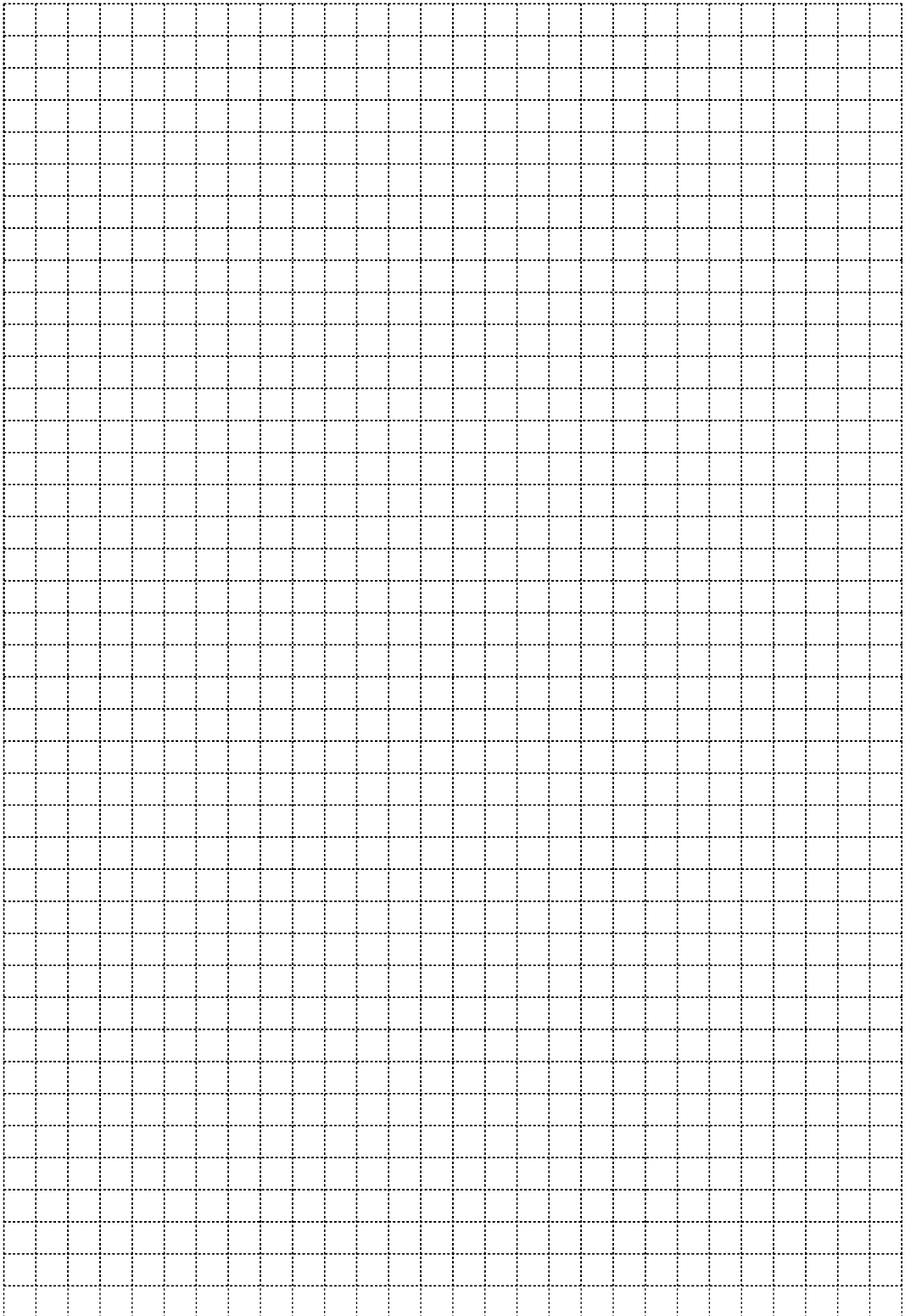
זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך התרבות והספורט

+

+

+

+

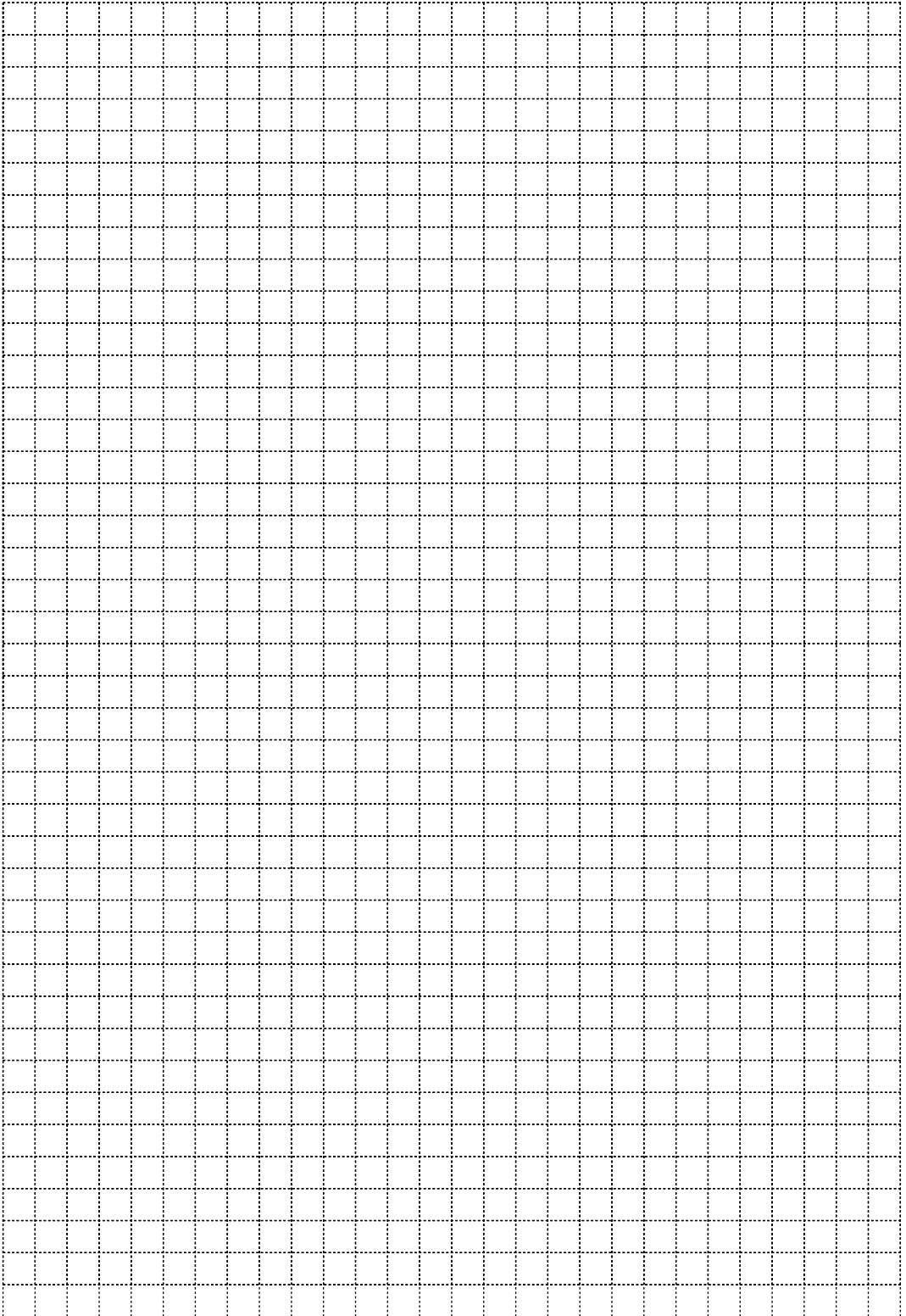


+

+

+

+

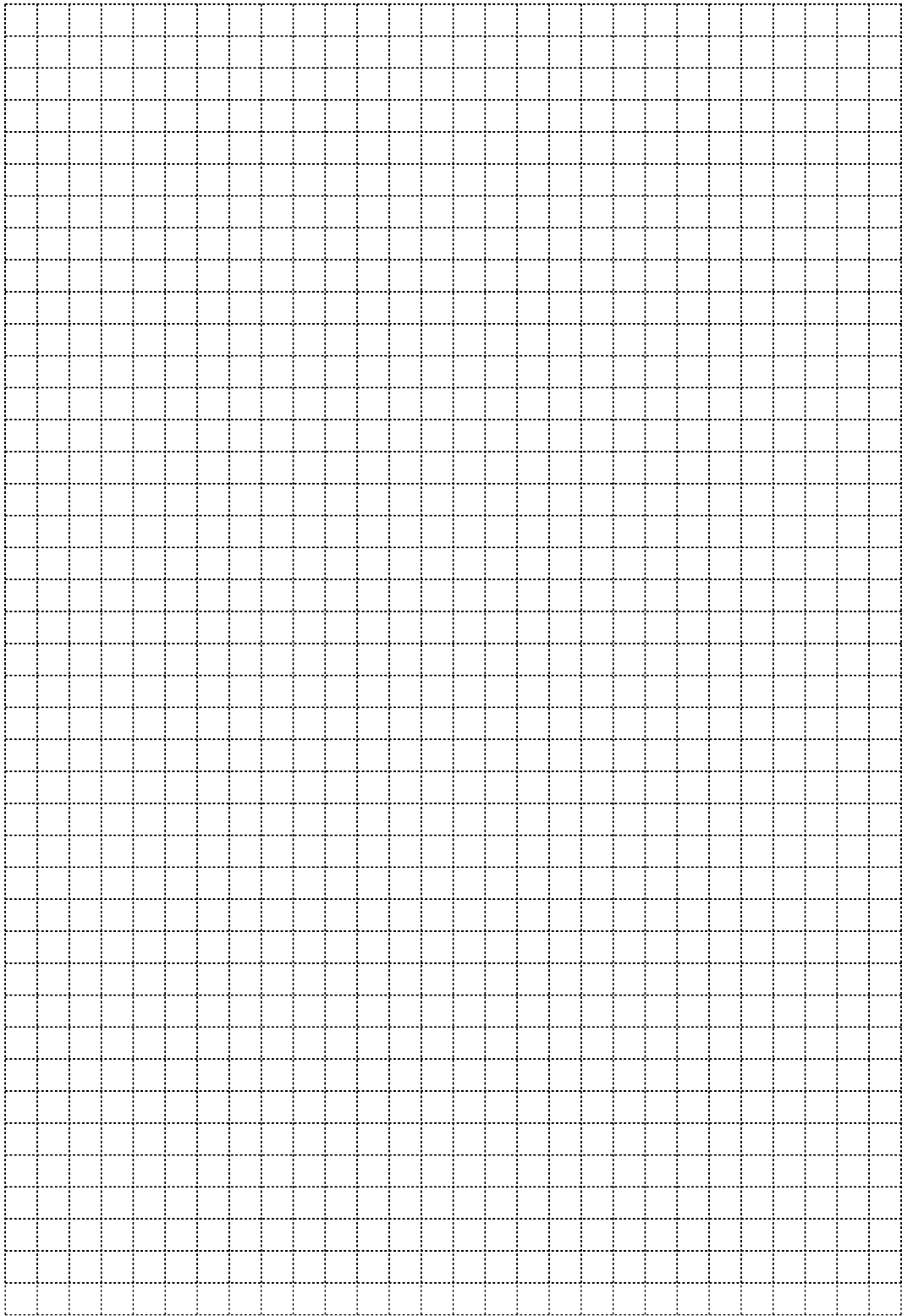


+

+

+

+



+

+

נוסחאון מתמטיקה

3 יחידות לימוד (החל מקיץ תשנ"ז)

אלגברה

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2 \quad (a - b) \cdot (a + b) = a^2 - b^2$$

נוסחאות הכפל

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{השורשים: } (a \neq 0) \quad ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{משוואה ריבועית}$$

מערכת צירים

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{שיפוע ישר דרך } (x_1, y_1) \text{ ו- } (x_2, y_2)$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{משוואת ישר דרך } (x_1, y_1)$$

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad \text{נקודת אמצע M של קטע שקצותיו הם } A(x_1, y_1) \text{ ו- } B(x_2, y_2) \text{ מקיימת:}$$

$$y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 \quad \text{המרחק d בין הנקודות } A(x_1, y_1) \text{ ו- } B(x_2, y_2) \text{ מקיים:}$$

$$m_1 \cdot m_2 = -1 \quad \text{הישרים: } y = m_1x + n_1 \text{ , } y = m_2x + n_2 \text{ מאונכים זה לזה אם ורק אם}$$

$$(x - m)^2 + (y - n)^2 = r^2 \quad \text{משוואת מעגל שמרכזו } (m, n) \text{ ורדיוסו } r$$

סדרות

| סדרה הנדסית | סדרה חשבונית | |
|------------------------------------|--|-----------|
| $a_n = a_1 q^{n-1}$ | $a_n = a_1 + (n-1)d$ | איבר n-י: |
| $S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$ | $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ | סכום: |

$$a^x b^x = (ab)^x$$

$$a^x a^y = a^{x+y}$$

חזקות ולוגריתמים

$$e^x = a \Leftrightarrow x = \ln a$$

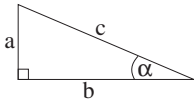
$$(a^x)^y = a^{xy}$$

טריגונומטריה

זהויות

$$\begin{array}{llll} \sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha & \sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha & \cos(-\alpha) = \cos \alpha & \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \\ \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha & \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha & \sin(-\alpha) = -\sin \alpha & \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \end{array}$$

פונקציות טריגונומטריות במשולש ישר-זווית



$$\sin \alpha = \frac{a}{c} \qquad \cos \alpha = \frac{b}{c} \qquad \operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

$$S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \gamma \qquad \text{שטח משולש}$$

הנדסת המישור

שטחים והיקפים

$$S = \pi r^2 \qquad \text{שטח עיגול:} \qquad (a \text{ גובה לצלע } h) \qquad S = \frac{a \cdot h}{2} \qquad \text{שטח משולש:}$$

$$S = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360^\circ} \qquad \text{שטח גזרת עיגול:} \qquad (a \text{ גובה לצלע } h) \qquad S = a \cdot h \qquad \text{שטח מקבילית:}$$

$$\ell = 2\pi r \qquad \text{היקף מעגל:} \qquad (a, b \text{ בסיסי הטרפז, } h \text{ גובה)} \qquad S = \frac{(a+b)h}{2} \qquad \text{שטח טרפז:}$$

$$\ell = \frac{\pi r \alpha^\circ}{180^\circ} \qquad \text{אורך קשת מעגל:}$$

תכונות של מצולעים

משולש שווה-שוקיים: חוצה זווית הראש, התיכון לבסיס והגובה לבסיס מתלכדים.

מקבילית: האלכסונים חוצים זה את זה.

מלבן: האלכסונים חוצים זה את זה ושווים זה לזה.

מעוין: האלכסונים חוצים זה את זה וניצבים זה לזה.

טרפז שווה-שוקיים: הזוויות ליד אותו בסיס שוות זו לזו, והאלכסונים שווים זה לזה.

הנדסת המרחב

| | | | | | |
|---------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------|----------------------------|
| $P = 4\pi R^2$ | <u>שטח פנים</u> | <u>כדור:</u> | $V = B \cdot h$ | <u>נפח</u> | <u>מנסרה וגליל:</u> |
| $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ | <u>נפח</u> | | שטח הבסיס | — | B |
| | | | גובה הגוף | — | h |
| $V = \frac{B \cdot h}{3}$ | <u>נפח</u> | <u>פירמידה וחרוט:</u> | $M = P \cdot h$ | <u>שטח מעטפת</u> | |
| שטח הבסיס | — | B | היקף הבסיס | — | P |
| גובה הגוף | — | h | גובה הגוף | — | h |

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

נגזרות

$(uv)' = u'v + uv'$ נגזרת של מכפלת פונקציות:

$(x^n)' = nx^{n-1}$

כלל השרשרת:

$(e^x)' = e^x$

נגזרת של פונקציה מורכבת $F(u(x))$ היא: $F'(u) \cdot u'(x)$,

$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

כאשר $u'(x)$ היא נגזרת של u לפי x

ו- $F'(u)$ היא נגזרת של F לפי u .

$(\frac{1}{x})' = -\frac{1}{x^2}$

אינטגרלים (מידים)

$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad (n \neq -1)$

$\int e^x dx = e^x + C$

$\int f(x) dx = F(x) + C \Rightarrow \int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} F(ax + b) + C$

סטטיסטיקה והסתברות

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{N}$$

ממוצע

x_n, \dots, x_2, x_1 השכיחויות של f_n, \dots, f_2, f_1

$$f_1 + f_2 + \dots + f_n = N$$

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 f_1 + (x_2 - \bar{x})^2 f_2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 f_n}{N}}$$

סטיית תקן

הסתברויות

$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$ ההסתברות של A או B (A, B – מאורעות):

$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$ ההסתברות של A וגם B, כאשר A ו-B הם מאורעות בלתי תלויים:

$p(\bar{A}) = 1 - p(A)$ הסתברות המאורע המשלים ל-A :

טבלת התפלגות נורמלית (0,1) מצטברת, כוללת ערכי z שליליים

| Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| -3.0 | 0.0013 | 0013 | 0013 | 0012 | 0012 | 0011 | 0011 | 0011 | 0010 | 0010 |
| -2.9 | 0.0019 | 0018 | 0017 | 0017 | 0016 | 0016 | 0015 | 0015 | 0014 | 0014 |
| -2.8 | 0.0026 | 0025 | 0024 | 0023 | 0023 | 0022 | 0021 | 0021 | 0020 | 0019 |
| -2.7 | 0.0035 | 0034 | 0033 | 0032 | 0031 | 0030 | 0029 | 0028 | 0027 | 0026 |
| -2.6 | 0.0046 | 0045 | 0044 | 0043 | 0041 | 0040 | 0039 | 0038 | 0037 | 0036 |
| -2.5 | 0.0062 | 0060 | 0059 | 0057 | 0055 | 0054 | 0052 | 0051 | 0049 | 0048 |
| -2.4 | 0.0082 | 0080 | 0078 | 0075 | 0073 | 0071 | 0069 | 0068 | 0066 | 0064 |
| -2.3 | 0.0107 | 0104 | 0102 | 0099 | 0096 | 0094 | 0091 | 0089 | 0087 | 0084 |
| -2.2 | 0.0139 | 0135 | 0132 | 0129 | 0125 | 0122 | 0119 | 0116 | 0113 | 0110 |
| -2.1 | 0.0179 | 0174 | 0170 | 0166 | 0162 | 0158 | 0154 | 0150 | 0146 | 0143 |
| -2.0 | 0.0227 | 0222 | 0217 | 0212 | 0207 | 0202 | 0197 | 0192 | 0188 | 0183 |
| -1.9 | 0.0287 | 0281 | 0274 | 0268 | 0262 | 0256 | 0250 | 0244 | 0238 | 0233 |
| -1.8 | 0.0359 | 0350 | 0344 | 0336 | 0329 | 0322 | 0314 | 0307 | 0301 | 0294 |
| -1.7 | 0.0446 | 0436 | 0427 | 0418 | 0409 | 0401 | 0392 | 0384 | 0375 | 0367 |
| -1.6 | 0.055 | 054 | 053 | 052 | 0505 | 0495 | 0485 | 0475 | 0465 | 0455 |
| -1.5 | 0.067 | 065 | 064 | 063 | 062 | 061 | 059 | 058 | 057 | 056 |
| -1.4 | 0.081 | 079 | 078 | 076 | 075 | 074 | 072 | 071 | 069 | 068 |
| -1.3 | 0.097 | 095 | 093 | 092 | 090 | 089 | 087 | 085 | 084 | 082 |
| -1.2 | 0.115 | 113 | 111 | 109 | 107 | 106 | 104 | 102 | 100 | 098 |
| -1.1 | 0.136 | 134 | 131 | 129 | 127 | 125 | 123 | 121 | 119 | 117 |
| -1.0 | 0.159 | 156 | 154 | 152 | 149 | 147 | 145 | 142 | 140 | 138 |
| -0.9 | 0.184 | 181 | 179 | 176 | 174 | 171 | 168 | 166 | 163 | 161 |
| -0.8 | 0.212 | 209 | 206 | 203 | 200 | 198 | 195 | 192 | 189 | 187 |
| -0.7 | 0.242 | 239 | 236 | 233 | 230 | 227 | 224 | 221 | 218 | 215 |
| -0.6 | 0.274 | 271 | 268 | 264 | 261 | 258 | 255 | 251 | 248 | 245 |
| -0.5 | 0.308 | 305 | 301 | 298 | 295 | 291 | 288 | 284 | 281 | 278 |
| -0.4 | 0.345 | 341 | 337 | 334 | 330 | 326 | 323 | 319 | 316 | 312 |
| -0.3 | 0.382 | 378 | 375 | 371 | 367 | 363 | 359 | 356 | 352 | 348 |
| -0.2 | 0.421 | 417 | 413 | 409 | 405 | 401 | 397 | 394 | 390 | 386 |
| -0.1 | 0.460 | 456 | 452 | 448 | 444 | 440 | 436 | 432 | 429 | 425 |
| -0.0 | 0.500 | 496 | 492 | 488 | 484 | 480 | 476 | 472 | 468 | 464 |
| 0.0 | 0.500 | 504 | 508 | 512 | 516 | 520 | 524 | 528 | 532 | 536 |
| 0.1 | 0.540 | 544 | 548 | 552 | 556 | 560 | 564 | 568 | 571 | 575 |
| 0.2 | 0.579 | 583 | 587 | 591 | 595 | 599 | 603 | 606 | 610 | 614 |
| 0.3 | 0.618 | 622 | 625 | 629 | 633 | 637 | 641 | 644 | 648 | 652 |
| 0.4 | 0.655 | 659 | 663 | 666 | 670 | 674 | 677 | 681 | 684 | 688 |
| 0.5 | 0.692 | 695 | 699 | 702 | 705 | 709 | 712 | 716 | 719 | 722 |
| 0.6 | 0.726 | 729 | 732 | 736 | 739 | 742 | 745 | 749 | 752 | 755 |
| 0.7 | 0.758 | 761 | 764 | 767 | 770 | 773 | 776 | 779 | 782 | 785 |
| 0.8 | 0.788 | 791 | 794 | 797 | 800 | 802 | 805 | 808 | 811 | 813 |
| 0.9 | 0.816 | 819 | 821 | 824 | 826 | 829 | 832 | 834 | 837 | 839 |
| 1.0 | 0.841 | 844 | 846 | 848 | 851 | 853 | 855 | 858 | 860 | 862 |
| 1.1 | 0.864 | 866 | 869 | 871 | 873 | 875 | 877 | 879 | 881 | 883 |
| 1.2 | 0.885 | 887 | 889 | 891 | 893 | 894 | 896 | 898 | 900 | 902 |
| 1.3 | 0.903 | 905 | 907 | 908 | 910 | 911 | 913 | 915 | 916 | 918 |
| 1.4 | 0.919 | 921 | 922 | 924 | 925 | 926 | 928 | 929 | 931 | 932 |
| 1.5 | 0.933 | 935 | 936 | 937 | 938 | 939 | 941 | 942 | 943 | 944 |
| 1.6 | 0.945 | 946 | 947 | 948 | 9495 | 9505 | 9515 | 9525 | 9535 | 9545 |
| 1.7 | 0.9554 | 9564 | 9573 | 9582 | 9591 | 9599 | 9608 | 9616 | 9625 | 9633 |
| 1.8 | 0.9641 | 9650 | 9656 | 9664 | 9671 | 9678 | 9686 | 9693 | 9699 | 9706 |
| 1.9 | 0.9713 | 9719 | 9726 | 9732 | 9738 | 9744 | 9750 | 9756 | 9762 | 9767 |
| 2.0 | 0.9773 | 9778 | 9783 | 9788 | 9793 | 9798 | 9803 | 9808 | 9812 | 9817 |
| 2.1 | 0.9821 | 9826 | 9830 | 9834 | 9838 | 9842 | 9846 | 9850 | 9854 | 9857 |
| 2.2 | 0.9861 | 9865 | 9868 | 9871 | 9875 | 9878 | 9881 | 9884 | 9887 | 9890 |
| 2.3 | 0.9893 | 9896 | 9898 | 9901 | 9904 | 9906 | 9909 | 9911 | 9913 | 9916 |
| 2.4 | 0.9918 | 9920 | 9922 | 9925 | 9927 | 9929 | 9931 | 9932 | 9934 | 9936 |
| 2.5 | 0.9938 | 9940 | 9941 | 9943 | 9945 | 9946 | 9948 | 9949 | 9951 | 9952 |
| 2.6 | 0.9954 | 9955 | 9956 | 9957 | 9959 | 9960 | 9961 | 9962 | 9963 | 9964 |
| 2.7 | 0.9965 | 9966 | 9967 | 9968 | 9969 | 9970 | 9971 | 9972 | 9973 | 9974 |
| 2.8 | 0.9974 | 9975 | 9976 | 9977 | 9977 | 9978 | 9979 | 9979 | 9980 | 9981 |
| 2.9 | 0.9981 | 9982 | 9983 | 9983 | 9984 | 9984 | 9985 | 9985 | 9986 | 9986 |
| 3.0 | 0.9987 | 9987 | 9987 | 9988 | 9988 | 9989 | 9989 | 9989 | 9990 | 9990 |
| Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |