

מבחן במתמטיקה לכתה י' 5 יח"ל (רבע ג')

(משך המבחן 120 דקות)

אלגברה

(1) א) פטור מערכת משוואות עם פרמטר ורשום את התנאי לקיום הפתרון.

$$\begin{cases} mx + y = m + 1 \\ (6 - 5m)x + my = m^2 + 1 \end{cases}$$

(ב) מצא לאילו ערכי m אין אף פתרון למערכת.(ג) מצא לאילו ערכי m יש למערכת אינסוף פתרונות.(ד) מצא לאילו ערכי m מתקיים אי שוויון $y > x$.גאומטריה במישור

(2) מרובע ABCD הוא מקבילית.

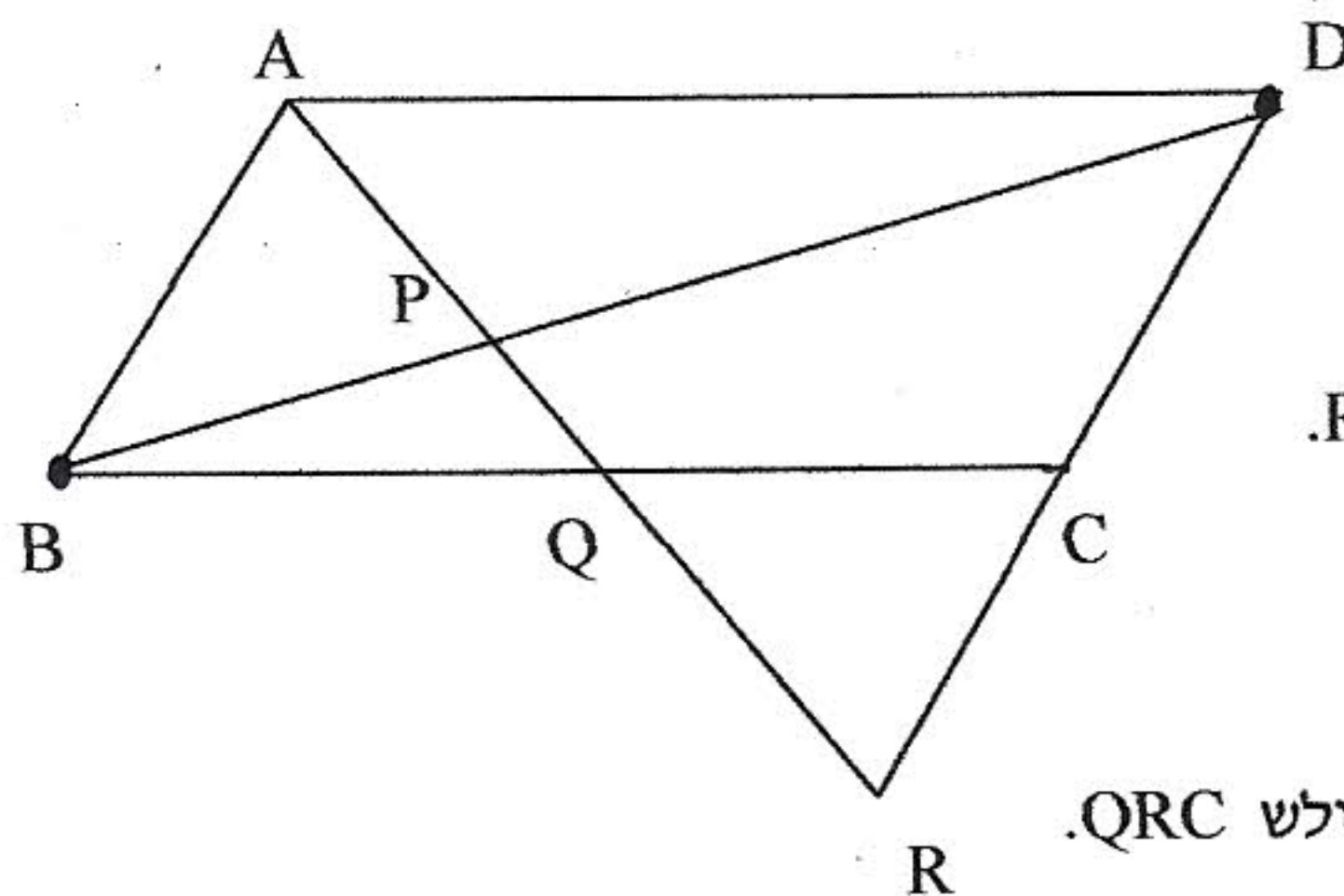
הישר AR חותך את האלכסון BD בנקודה P

ואת הצלע BC בנקודה Q ואת המשך הצלע DC בנקודה R.

(א) הוכח: $(AP)^2 = PR \cdot PQ$

(ב) נתון שנקודה Q היא אמצע BC.

מצא פי כמה גדול שטח של המקבילית ABCD משטח המשולש QRC.

טריגונומטריה

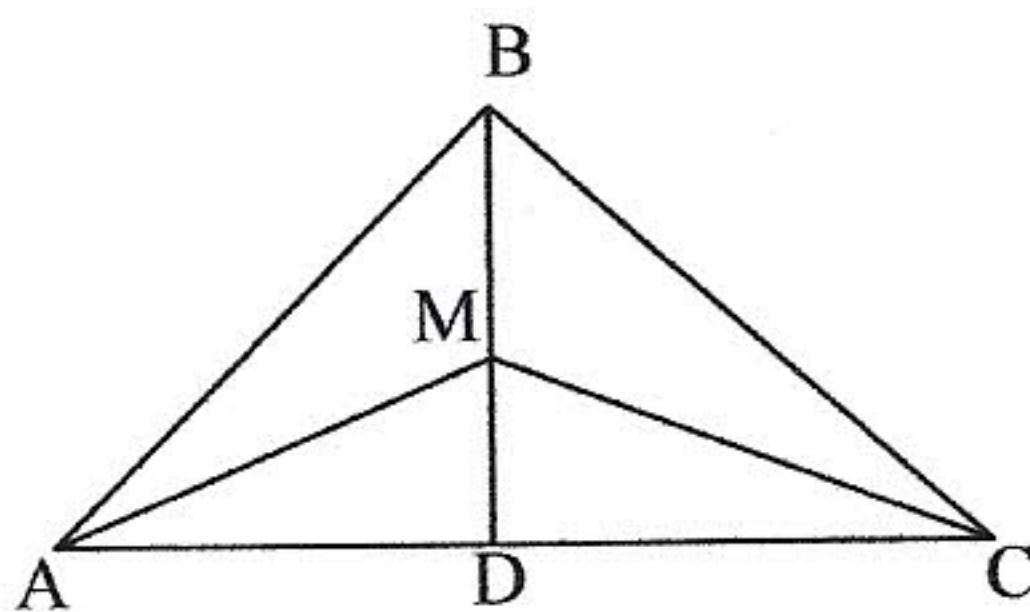
(3) בטרפז שווה-שוקיים הבסיס הקטן שווה באורכו לשוק. הבסיס הגדול ארוך פי 2 מהבסיס הקטן.

אורך אלכסון הטרפז הוא $10\sqrt{3}$ ס"מ. חשב את היקף ושטח של הטרפז.חדו"א(4) נתונה פונקציה $y = ax^4 + bx^2$. לפונקציה יש נקודת פיטול בנקודה $(1, 10)$.(א) מצא את a ו- b .

(ב) מצא את נקודות הקיצון ותחומי עליה וירידה של הפונקציה.

(ג) שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

(ד) מצא את התחומים בהם הפונקציה חיובית ובהם הפונקציה שלילית.

(5) א) גובה BD לבסיס במשולש שווה שוקיים ABC ($BC = AB$)נתון כי: $AC = 18$ ס"מ, $BD = 9$ ס"מ. נקודה M נמצאת על BD.

מצא מה צריך להיות אורכו של הקטע MD כדי שהסכום

$$AM^2 + BM^2 + CM^2$$

יהיה מינימלי.

(ב) נתונה פונקציה $y = -x^3 + 6x^2$

מצא באיזה נקודה על גרף הפונקציה שיפוע המשיק הוא בעל הערך המקסימלי ומצא את משוואת המשיק.

(אין קשר בין הסעיפים א' ו-ב')

בהצלחה!

15.02.11

דף מבחן

שם המורה/הבודק:

מבחן לכיתה 1 5 י"ה (תשס"א)

תאריך:

מקצוע:

הכיתה:

הנבחן:

שם משפחה ופרטי

1)

$$mx + y = m + 1 \Rightarrow y = m + 1 - mx$$

$$(6 - 5m)x + my = m^2 + 1$$

$$6x - 5mx + m(m + 1 - mx) = m^2 + 1$$

$$6x - 5mx + m^2 + m - m^2x = m^2 + 1$$

$$m - 1 = (m^2 + 5m - 6)x$$

$$m - 1 = (m + 6)(m - 1)x$$

$$x = \frac{1}{m + 6}$$

$$m \neq 1$$

$$m \neq -6$$

$$m^2 + 5m - 6 = (m + 6)(m - 1)$$

$$\begin{aligned} (-m^2 - 5m + 6)x &= 1 - m \\ x &= \frac{m - 1}{m^2 + 5m - 6} \end{aligned}$$

$$y = m + 1 - \frac{m}{m + 6} = \frac{m^2 + 6m + m + 6 - m}{m + 6} = \frac{m^2 + 6m + 6}{m + 6}$$

(כאשר $m = -6$) אין אף פתרון למערכת $\begin{cases} 0x = -7 \\ 0x = 0 \end{cases}$

(כאשר $m = 1$) יש למערכת אינסוף פתרונות $\begin{cases} 0x = -7 \\ 0x = 0 \end{cases}$

$$\frac{m^2 + 6m + 6}{m + 6} > \frac{1}{m + 6} \Leftrightarrow y > x$$

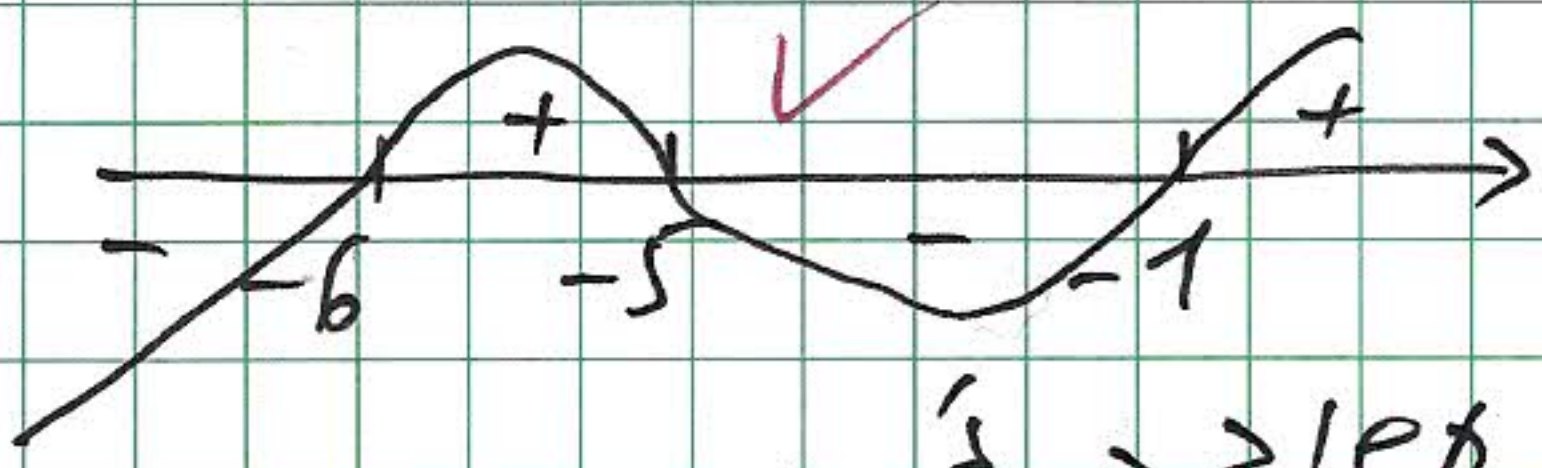
$$\frac{m^2 + 6m + 5}{m + 6} > 0$$

$$m^2 + 6m + 5 = 0$$

$$m_1 = -1 \quad m_2 = -5$$

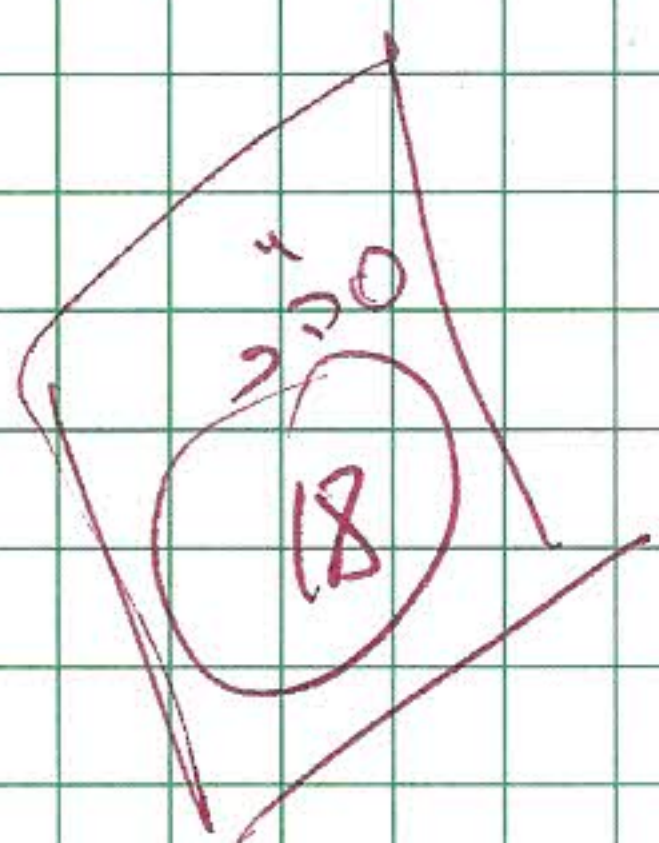
$$m + 6 \neq 0$$

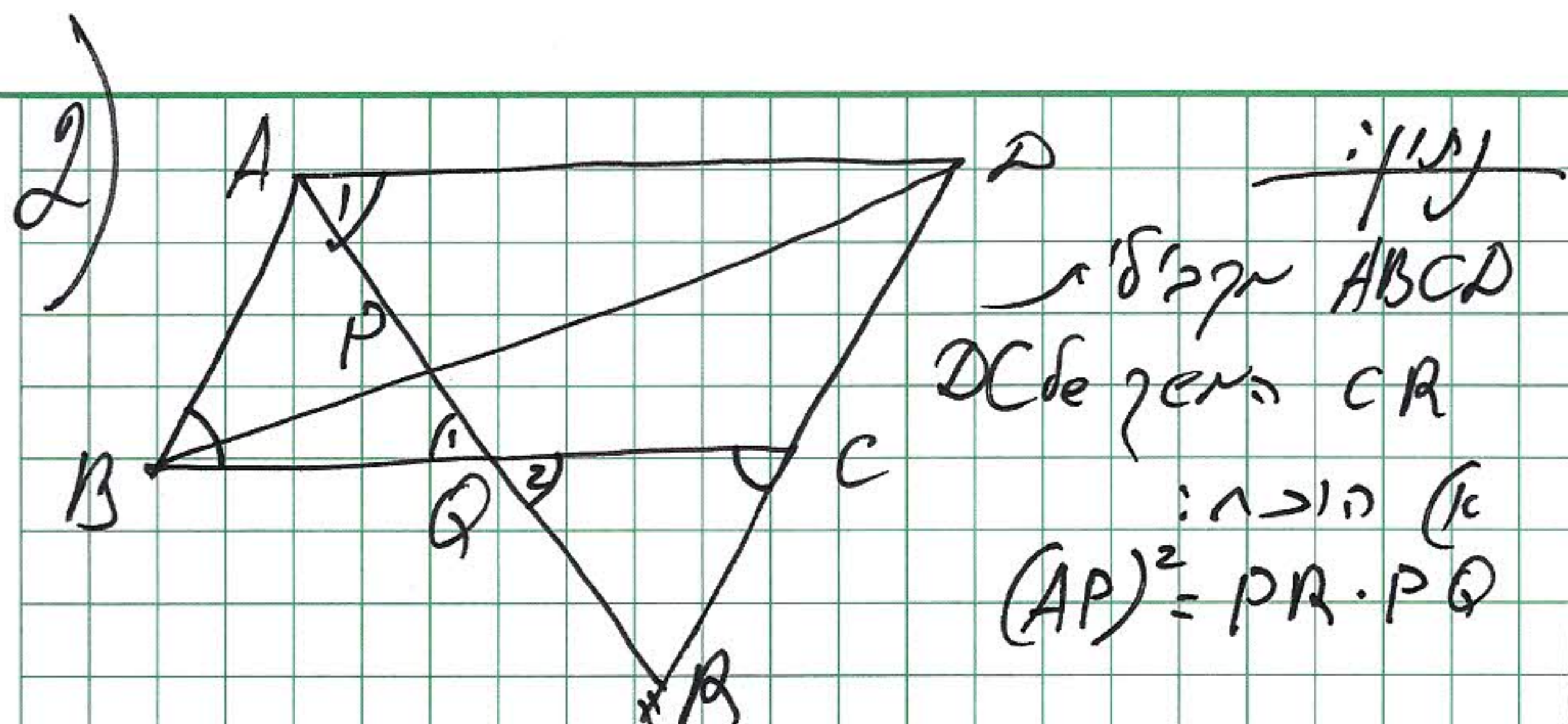
$$m \neq -6$$



יש $y > x$

$$\begin{aligned} -6 < m < -5 \\ m > -1 \end{aligned}$$





$$\frac{S_{ABCD}}{S_{BAC}} = ? \quad \because \text{BC} \sim \text{BQ} = \text{QC} \quad \text{||s||} \quad (2)$$

$(\sim 1'3t) \sim 1'2\delta_3$
 $(\sim 1'2\delta_1 \sim 2)$ $BQ = QC = a$ \checkmark δ_1 (4)
 $BC = AD = 2a$
 $(\sim 1'2\delta_1 \sim 2)$ $\angle A_1 = \angle Q_2$ (5)
 $\sim 2\delta_1 \sim 2$ $\angle R$

$\Delta QRC \sim \Delta ARC$ $\Rightarrow \delta_1$ ✓
 $\frac{S_{ARD}}{S_{ARC}} = \left(\frac{2a}{a}\right)^2 = 4$ (6) ✓

$(\angle 1, 193, 19) \quad \angle Q_1 = \angle Q_2$ (7)
 $(\angle 108, 19) \quad \angle ABQ = \angle QCR$
 $(.5.3.5) \quad \triangle ABQ \cong \triangle QRC$

$$S_{ABQ} = S_{QRC} \quad (8)$$

$$S_{ABCD} = S_{AQCD} + S_{ABQ} = S_{ARD} \quad (\text{price})$$

$$\left(\frac{8!}{2!6!} \right) \frac{S_{ABCD}}{S_{BAC}} = 4 \quad \checkmark \quad \underline{\underline{8!}}$$

HB/DR 05/06/20

$$\frac{AP}{PR} = \frac{BP}{PD}$$

AD // BQ or given 25 (2)

$$\frac{BP}{PD} = \frac{PQ}{AP}$$

②: ① ~ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 84

$$\triangle \frac{AP}{PR} = \frac{PQ}{AP}$$

$\text{Sen } (AP)^2 = PR \cdot PQ \quad \checkmark \quad 1 > 0$
 $(4 + 3 \cdot 9) = 7$

$$(6 + \frac{4}{17}) = 10$$

דף מבחן

שם המורה/הבודק:

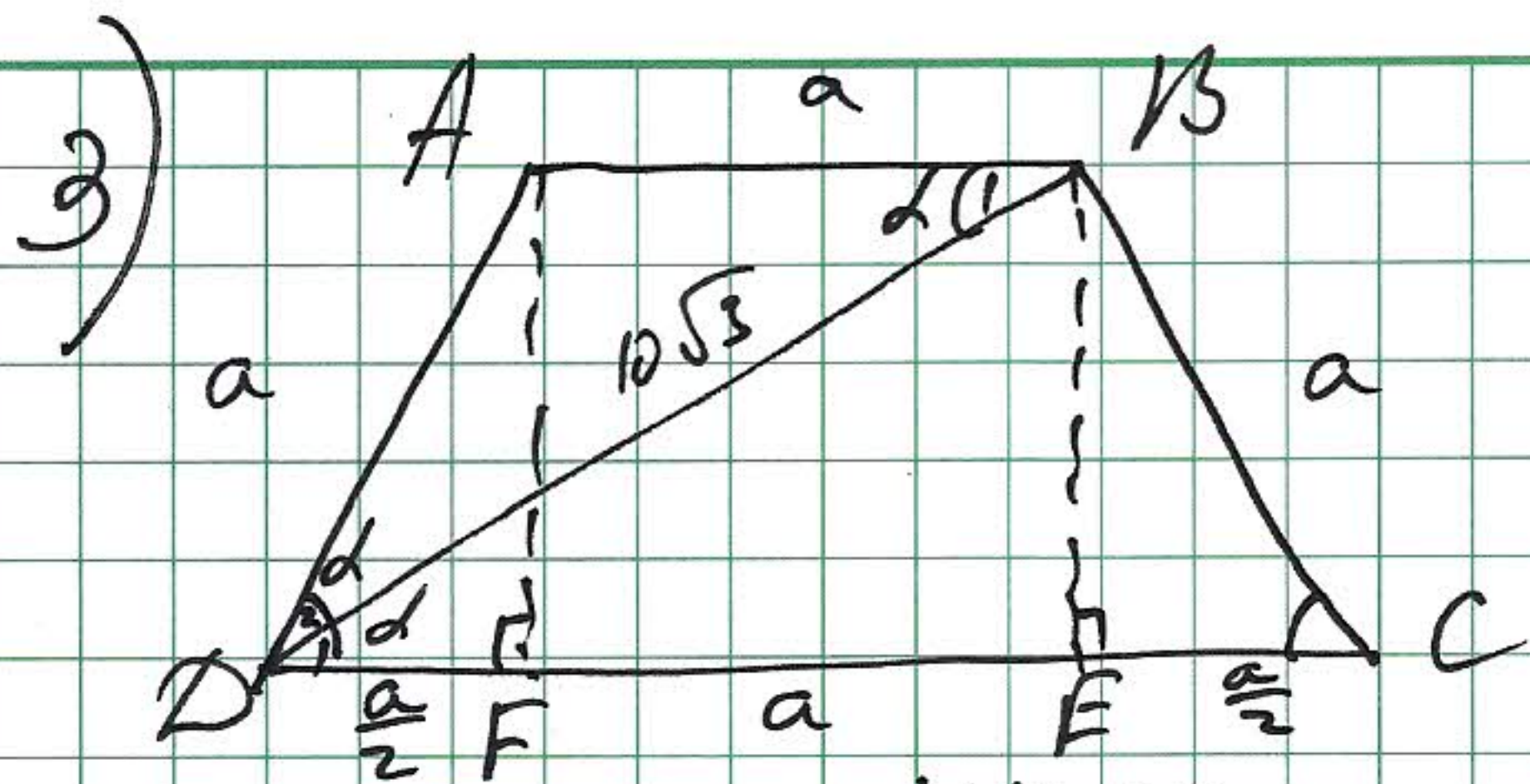
תאריך:

מקצוע:

הכיתה:

הנבחן:

שם משפחה ופרטי



3) $AD \perp AF, DC \perp BE$ ✓
 (1) $AD = BC$ (נתון)
 (2) $AF = BE$ (אנכים ג' מנק' ד')

$$\Delta ADF \cong \Delta BEC$$

$$DF = EC$$

$$ABEF$$

$$AB = FE = a$$

$$DF = EC = \frac{2a - a}{2} = \frac{a}{2}$$

$$\Delta DAB$$

$$\angle D_2 = \angle B_1 = \alpha$$

$$\angle D_1 = \angle B_2 = \alpha$$

$$\angle D = \angle C = 2\alpha$$

$$\Delta BEC \Rightarrow \cos 2\alpha = \frac{EC}{BC} = \frac{1}{2}$$

$$2\alpha = 60^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\Delta DBE \Rightarrow \cos \alpha = \frac{DE}{DB} = \frac{1.5a}{10\sqrt{3}}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

ע"ע שאלה 115
 $AD = AB = BC = a$
 $DC = 2AB = 2a$
 $DB = 10\sqrt{3}$ נתון

$$P_{ABCD} = ?$$

$$S_{ABCD} = ?$$

$$\frac{1.5a}{10\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$1.5a = 15$$

$$a = 10$$

$$P_{ABCD} = 5a = 50$$

$$\Delta DBE \Rightarrow \frac{BE}{DB} = \sin 30^\circ$$

$$BE = \frac{1}{2} \cdot 10\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

$$S_{ABCD} = \frac{(AB + DC) \cdot BE}{2}$$

$$= \frac{(10 + 20) \cdot 5\sqrt{3}}{2} = 75\sqrt{3}$$

אזכור דף 37, משפט ברוגום

$\Delta BEC, \Delta DBE$

אזכור דף 37, $\angle EBC = 30^\circ$

אזכור דף 37, $\angle EBC = 30^\circ$

ע"ע שאלה 115

אזכור דף 37

$$(10 + 5\sqrt{3}) = 15$$

דף מבחן

שם המורה/הבודק:

תאריך:

מקצוע:

הכיתה:

הנבחר:

שם משפחה ופרטי

4) $y = ax^4 + bx^2$
 $a + b = 10$ ✓ $\Leftrightarrow \begin{cases} y(1) = 10 \\ y''(1) = 0 \end{cases}$ ✓

 $y' = 4ax^3 + 2bx$ ✓

$$y' = 4ax^3 + 2bx \quad y(1) = 0$$
$$y'' = 12ax^2 + 2b \Rightarrow 12a + 2b = 0 \quad |:2$$
$$6a + b = 0$$
$$b = -6a$$

$$a - 6a = 10 \checkmark \Rightarrow -5a = 10$$

$$a = -2$$

$$b = 12$$

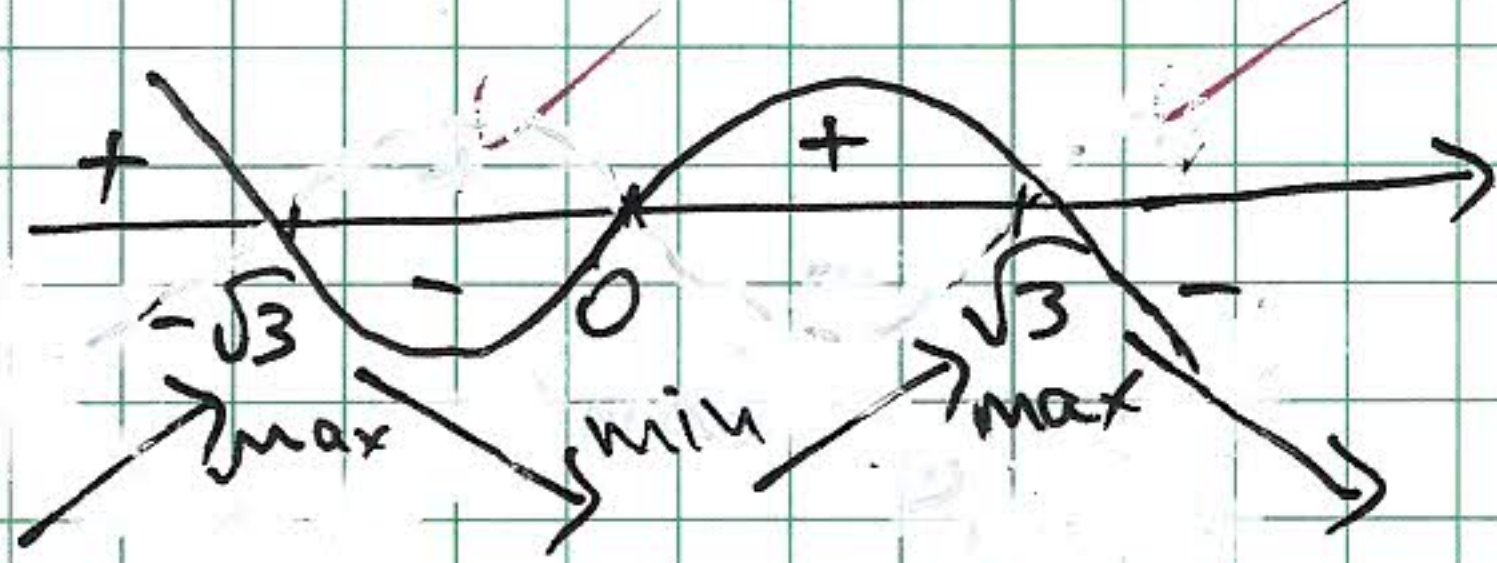
$$y = -2x^3 + 12x^2 \quad \checkmark \text{ נכונה } 32/12$$

$$y' = -8x^3 + 24x = 0 \quad \checkmark$$

$$-8(x^2 - 3) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad x_{2,3} = \pm \sqrt{3}$$

$$y_1 = 0 \quad y_{2,3} = 18$$



ע'ס'וק ה'ר'ל ו'ס'נ'ל (3)
 א'ס'מ'ל'ל ו'ק' ה'ר'ל
 ע'ס'וק

$$y=0 \quad -2x^4 + 12x^2 = 0$$

$$-2x^2(x^2 - 6) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad x_{2,3} = \pm \sqrt{6}$$

$$\min (0,0)$$

$$\max (-\sqrt{3}, 18)$$

$$\max(\sqrt{3}, 18)$$

$$: 113'9 = 113'9$$

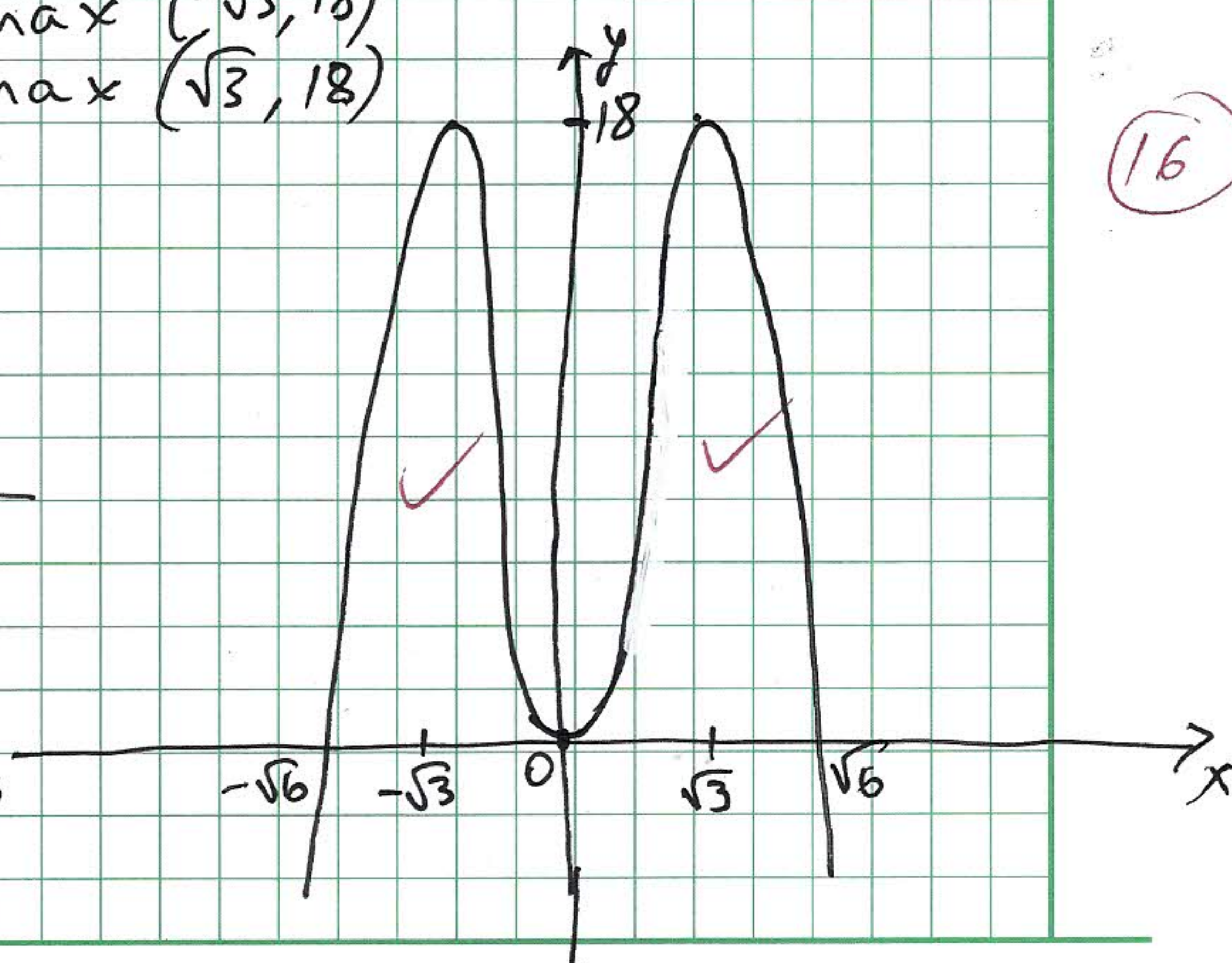
$$\frac{18x \text{ p.m.}}{x < -\sqrt{3}}$$

$$0 < x < \sqrt{3}$$

3' 7' 11' 15' 19' 23' 27' 31' 35' 39' 43' 47' 51' 55' 59' 63' 67' 71' 75' 79' 83' 87' 91' 95' 99' 103' 107' 111' 115' 119' 123' 127' 131' 135' 139' 143' 147' 151' 155' 159' 163' 167' 171' 175' 179' 183' 187' 191' 195' 199' 203' 207' 211' 215' 219' 223' 227' 231' 235' 239' 243' 247' 251' 255' 259' 263' 267' 271' 275' 279' 283' 287' 291' 295' 299' 303' 307' 311' 315' 319' 323' 327' 331' 335' 339' 343' 347' 351' 355' 359' 363' 367' 371' 375' 379' 383' 387' 391' 395' 399' 403' 407' 411' 415' 419' 423' 427' 431' 435' 439' 443' 447' 451' 455' 459' 463' 467' 471' 475' 479' 483' 487' 491' 495' 499' 503' 507' 511' 515' 519' 523' 527' 531' 535' 539' 543' 547' 551' 555' 559' 563' 567' 571' 575' 579' 583' 587' 591' 595' 599' 603' 607' 611' 615' 619' 623' 627' 631' 635' 639' 643' 647' 651' 655' 659' 663' 667' 671' 675' 679' 683' 687' 691' 695' 699' 703' 707' 711' 715' 719' 723' 727' 731' 735' 739' 743' 747' 751' 755' 759' 763' 767' 771' 775' 779' 783' 787' 791' 795' 799' 803' 807' 811' 815' 819' 823' 827' 831' 835' 839' 843' 847' 851' 855' 859' 863' 867' 871' 875' 879' 883' 887' 891' 895' 899' 903' 907' 911' 915' 919' 923' 927' 931' 935' 939' 943' 947' 951' 955' 959' 963' 967' 971' 975' 979' 983' 987' 991' 995' 999' 1003' 1007' 1011' 1015' 1019' 1023' 1027' 1031' 1035' 1039' 1043' 1047' 1051' 1055' 1059' 1063' 1067' 1071' 1075' 1079' 1083' 1087' 1091' 1095' 1099' 1103' 1107' 1111' 1115' 1119' 1123' 1127' 1131' 1135' 1139' 1143' 1147' 1151' 1155' 1159' 1163' 1167' 1171' 1175' 1179' 1183' 1187' 1191' 1195' 1199' 1203' 1207' 1211' 1215' 1219' 1223' 1227' 1231' 1235' 1239' 1243' 1247' 1251' 1255' 1259' 1263' 1267' 1271' 1275' 1279' 1283' 1287' 1291' 1295' 1299' 1303' 1307' 1311' 1315' 1319' 1323' 1327' 1331' 1335' 1339' 1343' 1347' 1351' 1355' 1359' 1363' 1367' 1371' 1375' 1379' 1383' 1387' 1391' 1395' 1399' 1403' 1407' 1411' 1415' 1419' 1423' 1427' 1431' 1435' 1439' 1443' 1447' 1451' 1455' 1459' 1463' 1467' 1471' 1475' 1479' 1483' 1487' 1491' 1495' 1499' 1503' 1507' 1511' 1515' 1519' 1523' 1527' 1531' 1535' 1539' 1543' 1547' 1551' 1555' 1559' 1563' 1567' 1571' 1575' 1579' 1583' 1587' 1591' 1595' 1599' 1603' 1607' 1611' 1615' 1619' 1623' 1627' 1631' 1635' 1639' 1643' 1647' 1651' 1655' 1659' 1663' 1667' 1671' 1675' 1679' 1683' 1687' 1691' 1695' 1699' 1703' 1707' 1711' 1715' 1719' 1723' 1727' 1731' 1735' 1739' 1743' 1747' 1751' 1755' 1759' 1763' 1767' 1771' 1775' 1779' 1783' 1787' 1791' 1795' 1799' 1803' 1807' 1811' 1815' 1819' 1823' 1827' 1831' 1835' 1839' 1843' 1847' 1851' 1855' 1859' 1863' 1867' 1871' 1875' 1879' 1883' 1887' 1891' 1895' 1899' 1903' 1907' 1911' 1915' 1919' 1923' 1927' 1931' 1935' 1939' 1943' 1947' 1951' 1955' 1959' 1963' 1967' 1971' 1975' 1979' 1983' 1987' 1991' 1995' 1999' 2003' 2007' 2011' 2015' 2019' 2023' 2027' 2031' 2035' 2039' 2043' 2047' 2051' 2055' 2059' 2063' 2067' 2071' 2075' 2079' 2083' 2087' 2091' 2095' 2099' 2103' 2107' 2111' 2115' 2119' 2123' 2127' 2131' 2135' 2139' 2143' 2147' 2151' 2155' 2159' 2163' 2167' 2171' 2175' 2179' 2183' 2187' 2191' 2195' 2199' 2203' 2207' 2211' 2215' 2219' 2223' 2227' 2231' 2235' 2239' 2243' 2247' 2251' 2255' 2259' 2263' 2267' 2271' 2275' 2279' 2283' 2287' 2291' 2295' 2299' 2303' 2307' 2311' 2315' 2319' 2323' 2327' 2331' 2335' 2339' 2343' 2347' 2351' 2355' 2359' 2363' 2367' 2371' 2375' 2379' 2383' 2387' 2391' 2395' 2399' 2403' 2407' 2411' 2415' 2419' 2423' 2427' 2431' 2435' 2439' 2443' 2447' 2451' 2455' 2459' 2463' 2467' 2471' 2475' 2479' 2483' 2487' 2491' 2495' 2499' 2503' 2507' 2511' 2515' 2519' 2523' 2527' 2531' 2535' 2539' 2543' 2547' 2551' 2555' 2559' 2563' 2567' 2571' 2575' 2579' 2583' 2587' 2591' 2595' 2599' 2603' 2607' 2611' 2615' 2619' 2623' 2627' 2631' 2635' 2639' 2643' 2647' 2651' 2655' 2659' 2663' 2667' 2671' 2675' 2679' 2683' 2687' 2691' 2695' 2699' 2703' 2707' 2711' 2715' 2719' 2723' 2727' 2731' 2735' 2739' 2743' 2747' 2751' 2755' 2759' 2763' 2767' 2771' 2775' 2779' 2783' 2787' 2791' 2795' 2799' 2803' 2807' 2811' 2815' 2819' 2823' 2827' 2831' 2835' 2839' 2843' 2847' 2851' 2855' 2859' 2863' 2867' 2871' 2875' 2879' 2883' 2887' 2891' 2895' 2899' 2903' 2907' 2911' 291

$$x > \sqrt{3}$$

$x > \sqrt{3}$



$$\begin{cases} -\sqrt{6} < x < 0 \\ 0 < x < \sqrt{6} \end{cases}$$
 (3) \checkmark $\begin{cases} \text{מחזורי} \\ \text{מחזורי} \end{cases}$

$$\begin{cases} -\sqrt{6} < x < 0 \\ 0 < x < \sqrt{6} \end{cases} \quad \text{für } 1/4 \text{ bzw. } 3/4$$

$$\begin{cases} x < -\sqrt{6} \\ x > \sqrt{6} \end{cases}$$

$$x > \sqrt{6} \quad \checkmark$$

