

数 学 問 題

はじめに、これを読むこと。

(注意事項)

1. この問題用紙は 8 ページまでである。ただし、ページ番号のない白紙はページ数に含まない。
2. これは、数学の問題である。解答用紙が出願時に選択した科目であるかどうか確認のうえ、解答すること。
3. 解答用紙の所定の欄に、必ず氏名を記入すること。
4. 解答用紙には受験番号が印刷されているので、受験番号が正しいかどうか受験票と照合し確認すること。
5. 解答はすべて「解答用紙」の解答欄に記入またはマークすること。解答欄以外のところには何も記入しないこと。
6. 解答は、必ず鉛筆又はシャープペンシル(いずれも HB・黒)で記入すること。
7. 訂正は消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないこと。
8. 解答用紙は、絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
9. 文字は一点一画まで正確に書くこと。
10. 解答用紙は持ちかえないこと。
11. この問題用紙は必ず持ちかえること。
12. 試験時間は 60 分である。
13. マークの記入例

良い例	悪い例
	  

〔Ⅰ〕 次の各問の にあてはまる数を各解答群から選び、解答用紙の所定の欄にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。また、分数はすべて既約分数で表し、根号の中の平方数は根号の外に出して簡略化せよ。

(1) $x = 2 + \sqrt{3}i$, $y = 2 - \sqrt{3}i$ のとき,

$$x^6 y^3 + x^3 y^6 = - \text{アイウエ}$$

である。ただし、 $i^2 = -1$ である。

《解答群》

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ⓐ 0 | Ⓑ 1 | Ⓒ 2 | Ⓓ 3 | Ⓔ 4 |
| Ⓕ 5 | Ⓖ 6 | Ⓗ 7 | Ⓘ 8 | Ⓙ 9 |

(2) $(x - 1)^2 - 4|x - 1| + 2 \geq 0$ を解くと,

$$x \leq - \text{ア} - \sqrt{\text{イ}},$$

$$- \text{ウ} + \sqrt{\text{エ}} \leq x \leq \text{オ} - \sqrt{\text{カ}},$$

$$x \geq \text{キ} + \sqrt{\text{ク}}$$

である。

《解答群》

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ⓐ 0 | Ⓑ 1 | Ⓒ 2 | Ⓓ 3 | Ⓔ 4 |
| Ⓕ 5 | Ⓖ 6 | Ⓗ 7 | Ⓘ 8 | Ⓙ 9 |

-(++)

このページは計算用紙として使用してもよい。

$$(x-x)\sqrt{2}\sqrt{2} = x(x-x)\sqrt{2}\sqrt{2} + 2 = 2$$

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = \frac{ay + bx}{xy}$$

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = \frac{ay + bx}{xy}$$

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = \frac{ay + bx}{xy}$$

出るすう、ふさばのすう、ふさばのすう、ふさばのすう、ふさばのすう

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = \frac{ay + bx}{xy}$$

ふさば
《著者著》

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 29. 31. 33. 35. 37. 39. 41. 43. 45. 47. 49. 51. 53. 55. 57. 59. 61. 63. 65. 67. 69. 71. 73. 75. 77. 79. 81. 83. 85. 87. 89. 91. 93. 95. 97. 99. 101. 103. 105. 107. 109. 111. 113. 115. 117. 119. 121. 123. 125. 127. 129. 131. 133. 135. 137. 139. 141. 143. 145. 147. 149. 151. 153. 155. 157. 159. 161. 163. 165. 167. 169. 171. 173. 175. 177. 179. 181. 183. 185. 187. 189. 191. 193. 195. 197. 199. 201. 203. 205. 207. 209. 211. 213. 215. 217. 219. 221. 223. 225. 227. 229. 231. 233. 235. 237. 239. 241. 243. 245. 247. 249. 251. 253. 255. 257. 259. 261. 263. 265. 267. 269. 271. 273. 275. 277. 279. 281. 283. 285. 287. 289. 291. 293. 295. 297. 299. 301. 303. 305. 307. 309. 311. 313. 315. 317. 319. 321. 323. 325. 327. 329. 331. 333. 335. 337. 339. 341. 343. 345. 347. 349. 351. 353. 355. 357. 359. 361. 363. 365. 367. 369. 371. 373. 375. 377. 379. 381. 383. 385. 387. 389. 391. 393. 395. 397. 399. 401. 403. 405. 407. 409. 411. 413. 415. 417. 419. 421. 423. 425. 427. 429. 431. 433. 435. 437. 439. 441. 443. 445. 447. 449. 451. 453. 455. 457. 459. 461. 463. 465. 467. 469. 471. 473. 475. 477. 479. 481. 483. 485. 487. 489. 491. 493. 495. 497. 499. 501. 503. 505. 507. 509. 511. 513. 515. 517. 519. 521. 523. 525. 527. 529. 531. 533. 535. 537. 539. 541. 543. 545. 547. 549. 551. 553. 555. 557. 559. 561. 563. 565. 567. 569. 571. 573. 575. 577. 579. 581. 583. 585. 587. 589. 591. 593. 595. 597. 599. 601. 603. 605. 607. 609. 611. 613. 615. 617. 619. 621. 623. 625. 627. 629. 631. 633. 635. 637. 639. 641. 643. 645. 647. 649. 651. 653. 655. 657. 659. 661. 663. 665. 667. 669. 671. 673. 675. 677. 679. 681. 683. 685. 687. 689. 691. 693. 695. 697. 699. 701. 703. 705. 707. 709. 711. 713. 715. 717. 719. 721. 723. 725. 727. 729. 731. 733. 735. 737. 739. 741. 743. 745. 747. 749. 751. 753. 755. 757. 759. 761. 763. 765. 767. 769. 771. 773. 775. 777. 779. 781. 783. 785. 787. 789. 791. 793. 795. 797. 799. 801. 803. 805. 807. 809. 811. 813. 815. 817. 819. 821. 823. 825. 827. 829. 831. 833. 835. 837. 839. 841. 843. 845. 847. 849. 851. 853. 855. 857. 859. 861. 863. 865. 867. 869. 871. 873. 875. 877. 879. 881. 883. 885. 887. 889. 891. 893. 895. 897. 899. 901. 903. 905. 907. 909. 911. 913. 915. 917. 919. 921. 923. 925. 927. 929. 931. 933. 935. 937. 939. 941. 943. 945. 947. 949. 951. 953. 955. 957. 959. 961. 963. 965. 967. 969. 971. 973. 975. 977. 979. 981. 983. 985. 987. 989. 991. 993. 995. 997. 999. 1001. 1003. 1005. 1007. 1009. 1011. 1013. 1015. 1017. 1019. 1021. 1023. 1025. 1027. 1029. 1031. 1033. 1035. 1037. 1039. 1041. 1043. 1045. 1047. 1049. 1051. 1053. 1055. 1057. 1059. 1061. 1063. 1065. 1067. 1069. 1071. 1073. 1075. 1077. 1079. 1081. 1083. 1085. 1087. 1089. 1091. 1093. 1095. 1097. 1099. 1101. 1103. 1105. 1107. 1109. 1111. 1113. 1115. 1117. 1119. 1121. 1123. 1125. 1127. 1129. 1131. 1133. 1135. 1137. 1139. 1141. 1143. 1145. 1147. 1149. 1151. 1153. 1155. 1157. 1159. 1161. 1163. 1165. 1167. 1169. 1171. 1173. 1175. 1177. 1179. 1181. 1183. 1185. 1187. 1189. 1191. 1193. 1195. 1197. 1199. 1201. 1203. 1205. 1207. 1209. 1211. 1213. 1215. 1217. 1219. 1221. 1223. 1225. 1227. 1229. 1231. 1233. 1235. 1237. 1239. 1241. 1243. 1245. 1247. 1249. 1251. 1253. 1255. 1257. 1259. 1261. 1263. 1265. 1267. 1269. 1271. 1273. 1275. 1277. 1279. 1281. 1283. 1285. 1287. 1289. 1291. 1293. 1295. 1297. 1299. 1301. 1303. 1305. 1307. 1309. 1311. 1313. 1315. 1317. 1319. 1321. 1323. 1325. 1327. 1329. 1331. 1333. 1335. 1337. 1339. 1341. 1343. 1345. 1347. 1349. 1351. 1353. 1355. 1357. 1359. 1361. 1363. 1365. 1367. 1369. 1371. 1373. 1375. 1377. 1379. 1381. 1383. 1385. 1387. 1389. 1391. 1393. 1395. 1397. 1399. 1401. 1403. 1405. 1407. 1409. 1411. 1413. 1415. 1417. 1419. 1421. 1423. 1425. 1427. 1429. 1431. 1433. 1435. 1437. 1439. 1441. 1443. 1445. 1447. 1449. 1451. 1453. 1455. 1457. 1459. 1461. 1463. 1465. 1467. 1469. 1471. 1473. 1475. 1477. 1479. 1481. 1483. 1485. 1487. 1489. 1491. 1493. 1495. 1497. 1499. 1501. 1503. 1505. 1507. 1509. 1511. 1513. 1515. 1517. 1519. 1521. 1523. 1525. 1527. 1529. 1531. 1533. 1535. 1537. 1539. 1541. 1543. 1545. 1547. 1549. 1551. 1553. 1555. 1557. 1559. 1561. 1563. 1565. 1567. 1569. 1571. 1573. 1575. 1577. 1579. 1581. 1583. 1585. 1587. 1589. 1591. 1593. 1595. 1597. 1599. 1601. 1603. 1605. 1607. 1609. 1611. 1613. 1615. 1617. 1619. 1621. 1623. 1625. 1627. 1629. 1631. 1633. 1635. 1637. 1639. 1641. 1643. 1645. 1647. 1649. 1651. 1653. 1655. 1657. 1659. 1661. 1663. 1665. 1667. 1669. 1671. 1673. 1675. 1677. 1679. 1681. 1683. 1685. 1687. 1689. 1691. 1693. 1695. 1697. 1699. 1701. 1703. 1705. 1707. 1709. 1711. 1713. 1715. 1717. 1719. 1721. 1723. 1725. 1727. 1729. 1731. 1733. 1735. 1737. 1739. 1741. 1743. 1745. 1747. 1749. 1751. 1753. 1755. 1757. 1759. 1761. 1763. 1765. 1767. 1769. 1771. 1773. 1775. 1777. 1779. 1781. 1783. 1785. 1787. 1789. 1791. 1793. 1795. 1797. 1799. 1801. 1803. 1805. 1807. 1809. 1811. 1813. 1815. 1817. 1819. 1821. 1823. 1825. 1827. 1829. 1831. 1833. 1835. 1837. 1839. 1841. 1843. 1845. 1847. 1849. 1851. 1853. 1855. 1857. 1859. 1861. 1863. 1865. 1867. 1869. 1871. 1873. 1875. 1877. 1879. 1881. 1883. 1885. 1887. 1889. 1891. 1893. 1895. 1897. 1899. 1901. 1903. 1905. 1907. 1909. 1911. 1913. 1915. 1917. 1919. 1921. 1923. 1925. 1927. 1929. 1931. 1933. 1935. 1937. 1939. 1941. 1943. 1945. 1947. 1949. 1951. 1953. 1955. 1957. 1959. 1961. 1963. 1965. 1967. 1969. 1971. 1973. 1975. 1977. 1979. 1981. 1983. 1985. 1987. 1989. 1991. 1993. 1995. 1997. 1999. 2001. 2003. 2005. 2007. 2009. 2011. 2013. 2015. 2017. 2019. 2021. 2023. 2025. 2027. 2029. 2031. 2033. 2035. 2037. 2039. 2041. 2043. 2045. 2047. 2049. 2051. 2053. 2055. 2057. 2059. 2061. 2063. 2065. 2067. 2069. 2071. 2073. 2075. 2077. 2079. 2081. 2083. 2085. 2087. 2089. 2091. 2093. 2095. 2097. 2099. 2101. 2103. 2105. 2107. 2109. 2111. 2113. 2115. 2117. 2119. 2121. 2123. 2125. 2127. 2129. 2131. 2133. 2135. 2137. 2139. 2141. 2143. 2145. 2147. 2149. 2151. 2153. 2155. 2157. 2159. 2161. 2163. 2165. 2167. 2169. 2171. 2173. 2175. 2177. 2179. 2181. 2183. 2185. 2187. 2189. 2191. 2193. 2195. 2197. 2199. 2201. 2203. 2205. 2207. 2209. 2211. 2213. 2215. 2217. 2219. 2221. 2223. 2225. 2227. 2229. 2231. 2233. 2235. 2237. 2239. 2241. 2243. 2245. 2247. 2249. 2251. 2253. 2255. 2257. 2259. 2261. 2263. 2265. 2267. 2269. 2271. 2273. 2275. 2277. 2279. 2281. 2283. 2285. 2287. 2289. 2291. 2293. 2295. 2297. 2299. 2301. 2303. 2305. 2307. 2309. 2311. 2313. 2315. 2317. 2319. 2321. 2323. 2325. 2327. 2329. 2331. 2333. 2335. 2337. 2339. 2341. 2343. 2345. 2347. 2349. 2351. 2353. 2355. 2357. 2359. 2361. 2363. 2365. 2367. 2369. 2371. 2373. 2375. 2377. 2379. 2381. 2383. 2385. 2387. 2389. 2391. 2393. 2395. 2397. 2399. 2401. 2403. 2405. 2407. 2409. 2411. 2413. 2415. 2417. 2419. 2421. 2423. 2425. 2427. 2429. 2431. 2433. 2435. 2437. 2439. 2441. 2443. 2445. 2447. 2449. 2451. 2453. 2455. 2457. 2459. 2461. 2463. 2465. 2467. 2469. 2471. 2473. 2475. 2477. 2479. 2481. 2483. 2485. 2487. 2489. 2491. 2493. 2495. 2497. 2499. 2501. 2503. 2505. 2507. 2509. 2511. 2513. 2515. 2517. 2519. 2521. 2523. 2525. 2527. 2529. 2531. 2533. 2535. 2537. 2539. 2541. 2543. 2545. 2547. 2549. 2551. 2553. 2555. 2557. 2559. 2561. 2563. 2565. 2567. 2569. 2571. 2573. 2575. 2577. 2579. 2581. 2583. 2585. 2587. 2589. 2591. 2593. 2595. 2597. 2599. 2601. 2603. 2605. 2607. 2609. 2611. 2613. 2615. 2617. 2619. 2621. 2623. 2625. 2627. 2629. 2631. 2633. 2635. 2637. 2639. 2641. 2643. 2645. 2647. 2649. 2651. 2653. 2655. 2657. 2659. 2661. 2663. 2665. 2667. 2669. 2671. 2673. 2675. 2677. 2679. 2681. 2683. 2685. 2687. 2689. 2691. 2693. 2695. 2697. 2699. 2701. 2703. 2705. 2707. 2709. 2711. 2713. 2715. 2717. 2719. 2721. 2723. 2725. 2727. 2729. 2731. 2733. 2735. 2737. 2739. 2741. 2743. 2745. 2747. 2749. 2751. 2753. 2755. 2757. 2759. 2761. 2763. 2765. 2767. 2769. 2771. 2773. 2775. 2777. 2779. 2781. 2783. 2785. 2787. 2789. 2791. 2793. 2795. 2797. 2799. 2801. 2803. 2805. 2807. 2809. 2811. 2813. 2815. 2817. 2819. 2821. 2823. 2825. 2827. 2829. 2831. 2833. 2835. 2837. 2839. 2841. 2843. 2845. 2847. 2849. 2851. 2853. 2855. 2857. 2859. 2861. 2863. 2865. 2867. 2869. 2871. 2873. 2875. 2877. 2879. 2881. 2883. 2885. 2887. 2889. 2891. 2893. 2895. 2897. 2899. 2901. 2903. 2905. 2907. 2909. 2911. 2913. 2915. 2917. 2919. 2921. 2923. 2925. 2927. 2929. 2931. 2933. 2935. 2937. 2939. 2941. 2943. 2945. 2947. 2949. 2951. 2953. 2955. 2957. 2959. 2961. 2963. 2965. 2967. 2969. 2971. 2973. 2975. 2977. 2979. 2981. 2983. 2985. 2987. 2989. 2991. 2993. 2995. 2997. 2999. 3001. 3003. 3005. 3007. 3009. 3011. 3013. 3015. 3017. 3019. 3021. 3023. 3025. 3027. 3029. 3031. 3033. 3035. 3037. 3039. 3041. 3043. 3045. 3047. 3049. 3051. 3053. 3055. 3057. 3059. 3061. 3063. 3065. 3067. 3069. 3071. 3073. 3075. 3077. 3079. 3081. 3083. 3085. 3087. 3089. 3091. 3093. 3095. 3097. 3099. 3101. 3103. 3105. 3107. 3109. 3111. 3113. 3115. 3117. 3119. 3121. 3123. 3125. 3127. 3129. 3131. 3133. 3135. 3137. 3139. 3141. 3143. 3145. 3147. 3149. 3151. 3153. 3155. 3157. 3159. 3161. 3163. 3165. 3167. 3169. 3171. 3173. 3175. 3177. 3179. 3181. 3183. 3185. 3187. 3189. 3191. 3193. 3195. 3197. 3199. 3201. 3203. 3205. 3207. 3209. 3211. 3213. 3215. 3217. 3219. 3221. 3223. 3225. 3227. 3229. 3231. 3233. 3235. 3237. 3239. 3241. 3243. 3245. 3247. 3249. 3251. 3253. 3255. 3257. 3259. 3261. 3263. 3265. 3267. 3269. 3271. 3273. 3275. 3277. 3279. 3281. 3283. 3285. 3287. 3289. 3291. 3293. 3295. 3297. 3299. 3301. 3303. 3305. 3307. 3309. 3311. 3313. 3315. 3317. 3319. 3321. 3323. 3325. 3327. 3329. 3331. 3333. 3335. 3337. 3339. 3341. 3343. 3345. 3347. 3349. 3351. 3353. 3355. 3357. 3359. 3361. 3363. 3365. 3367. 3369. 3371. 3373. 3375. 3377. 3379. 3381. 3383. 3385. 3387. 3389. 3391. 3393. 3395. 3397. 3399. 3401. 3403. 3405. 3407. 3409. 3411. 3413. 3415. 3417. 3419. 3421. 3423. 3425. 3427. 3429. 3431. 3433. 3435. 3437. 3439. 3441. 3443. 3445. 3447. 3449. 3451. 3453. 3455. 3457. 3459. 3461. 3463. 3465. 3467. 3469. 3471. 3473. 3475. 3477. 3479. 3481. 3483. 3485. 3487. 3489. 3491. 3493. 3495. 3497. 3499. 3501. 3503. 3505. 3507. 3509. 3511. 3513. 3515. 3517. 3519. 3521. 3523. 3525. 3527. 3529. 3531. 3533. 3535. 3537. 3539. 3541. 3543. 3545. 3547. 3549. 3551. 3553. 3555. 3557. 3559. 3561. 3563. 3565. 3567. 3569. 3571. 3573. 3575. 3577. 3579. 3581. 3583. 3585. 3587. 3589. 3591. 3593. 3595. 3597. 3599. 3601. 3603. 3605. 3607. 3609. 3611. 3613. 3615. 3617. 3619. 3621. 3623. 3625. 3627. 3629. 3631. 3633. 3635. 3637. 3639. 3641. 3643. 3645. 3647. 3649. 3651. 3653. 3655. 3657. 3659. 3661. 3663. 3665. 3667. 3669. 3671. 3673. 3675. 3677. 3679. 3681. 3683. 3685. 3687. 3689. 3691. 3693. 3695. 3697. 3699. 3701. 3703. 3705. 3707. 3709. 3711. 3713. 3715. 3717. 3719. 3721. 3723. 3725. 3727. 3729. 3731. 3733. 3735. 3737. 3739. 3741. 3743. 3745. 3747. 3749. 3751. 3753. 3755. 3757. 3759. 3761. 3763. 3765. 3767. 3769. 3771. 3773. 3775. 3777. 3779. 3781. 3783. 3785. 3787. 3789. 3791. 3793. 3795. 3797. 3799. 3801. 3803. 3805. 3807. 3809. 3811. 3813. 3815. 3817. 3819. 3821. 3823. 3825. 3827. 3829. 3831. 3833. 3835. 3837. 3839. 3841. 3843. 3845. 3847. 3849. 3851. 3853. 3855. 3857. 3859. 3861. 3863. 3865. 3867. 3869. 3871. 3873. 3875. 3877. 3879. 3881. 3883. 3885. 3887. 3889. 3891. 3893. 3895. 3897. 3899. 3901. 3903. 3905. 3907. 3909. 3911. 3913. 3915. 3917. 3919. 3921. 3923. 3925. 3927. 3929. 3931. 3933. 3935. 3937. 3939. 3941. 3943. 3945. 3947. 3949. 3951. 3953. 3955. 3957. 3959. 3961. 3963. 3965. 3967. 3969. 3971. 3973. 3975. 3977. 3979. 3981. 3983. 3985. 3987. 3989. 3991. 3993. 3995. 3997. 3999. 4001. 4003. 4005. 4007. 4009. 4011. 4013. 4015. 4017. 4019. 4021. 4023. 4025. 4027. 4029. 4031. 4033. 4035. 4037. 4039. 4041. 4043. 4045. 4047. 4049. 4051. 4053. 4055. 4057. 4059. 4061. 4063. 4065. 4067. 4069. 4071. 4073. 4075. 4077. 4079. 4081. 4083. 4085. 4087. 4089. 4091. 4093. 4095. 4097. 4099. 4101. 4103. 4105. 4107. 4109. 4111. 4113. 4115. 4117. 4119. 4121. 41

(3) 2つの曲線

$$y = 2 + \log_2(17 - x), \quad y = \log_{\sqrt{2}}(x - 7)$$

の交点の x 座標は $\boxed{\text{ア}}$ + $\boxed{\text{イ}}$ $\sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}$ である。

《解答群》

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
 (F) 5 (G) 6 (H) 7 (I) 8 (J) 9

(4) ある数列 $\{a_n\}$ (n は項の番号) がある。 $a_1 = \frac{3}{4}$, $a_2 = \frac{1}{4} a_1$,

また, $4a_{n+2} - 5a_{n+1} + a_n = 0$ である。

① $a_4 = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウエ}}}$

である。

② 数列 $\{na_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とすると,

$$S_n = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \left(1 - \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}^n} \right) - \frac{n}{\boxed{\text{ク}}^n}$$

である。

《解答群》

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
 (F) 5 (G) 6 (H) 7 (I) 8 (J) 9

(5) 円に内接する四角形 ABCD において, $AB = 3$, $BC = 4$, $CD = 5$, $DA = 6$ とする。

① $\angle ABC$ の大きさを B , $\angle CDA$ の大きさを D とすると,

$$\cos D = -\cos B = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$$

である。

② 四角形 ABCD の面積 S を求めると,

$$S = \boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エオ}}}$$

である。

《解答群》

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ⓐ 0 | Ⓑ 1 | Ⓒ 2 | Ⓓ 3 | Ⓔ 4 |
| Ⓕ 5 | Ⓖ 6 | Ⓗ 7 | Ⓘ 8 | Ⓙ 9 |

(6) $f(x) = 3x^2 + \int_1^3 2xf(t)dt - 5$ を満たす関数 $f(x)$ は,

$$f(x) = 3x^2 - \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}x - 5$$

である。

《解答群》

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ⓐ 0 | Ⓑ 1 | Ⓒ 2 | Ⓓ 3 | Ⓔ 4 |
| Ⓕ 5 | Ⓖ 6 | Ⓗ 7 | Ⓘ 8 | Ⓙ 9 |

〔Ⅱ〕 $\triangle ABC$ とその内部の点 P が与えられている。線分 PA , PB , PC を延長して、それぞれ辺 BC , CA , AB と交わる点を D , E , F とする。 $\triangle PBC$, $\triangle PCA$, $\triangle PAB$ の面積をそれぞれ r , s , t として、 BC , CA , AB の長さをそれぞれ a , b , c とする。また、 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ の大きさをそれぞれ A , B , C とする。

次の各問に答えよ。(1)の()には r , s , t または a , b , c を用いて、できるだけ簡潔に記せ。(2)~(5)の()には a , b , c , A , B , C または自然数を用いて、できるだけ簡潔に記せ。

(1) $BD : DC = () : ()$ であるので、

$$\vec{PD} = ()\vec{PB} + ()\vec{PC} \cdots \textcircled{1}$$

となり、同様にして

$$\vec{PE} = ()\vec{PC} + ()\vec{PA} \cdots \textcircled{2}$$

となる。

$\vec{PD}$, $\vec{PE}$ はそれぞれ $\vec{PA}$, $\vec{PB}$ のスカラー倍であることを考慮して、 $\textcircled{1}$ と $\textcircled{2}$ を

$$x\vec{PA} + y\vec{PB} + z\vec{PC} = \vec{0} \quad (xyz \neq 0)$$

と表すと、

$$\frac{()}{x} = \frac{()}{y} = \frac{()}{z} \quad (xyz \neq 0)$$

である。

(2) P が $\triangle ABC$ の外心であるとき、

$$\frac{()}{x} = \frac{()}{y} = \frac{()}{z} \quad (xyz \neq 0)$$

である。

(3) P が $\triangle ABC$ の重心であるとき、

$$\frac{()}{x} = \frac{()}{y} = \frac{()}{z} \quad (xyz \neq 0)$$

である。

(4) Pが△ABCの内心であるとき,

$$\frac{(\quad)}{x} = \frac{(\quad)}{y} = \frac{(\quad)}{z} \quad (xyz \neq 0)$$

である。

(5) Pが△ABCの垂心であるとき,

$$\frac{(\quad)}{x} = \frac{(\quad)}{y} = \frac{(\quad)}{z} \quad (xyz \neq 0)$$

である。