

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада



ШИФР	48-50
------	-------

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по математике для 8 классов,
заключительный этап, 2024-2025 учебный год

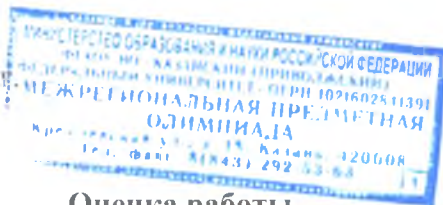
(наименование дисциплины)

Данные участника

ID номер участника

929528

Дата " 22 " января 2025



Шифр М8-50
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	20	20	20	40	15											85
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																<i>г</i>

математика

(профиль олимпиады)

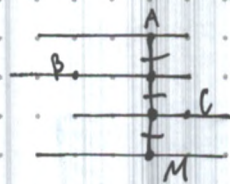
8

(класс участия)

№1
пусть первое двузначное число будет x , а второе будет y .
Тогда $\frac{x}{y} \cdot 1000$ должно быть натуральным числом, чтобы получить
наименьшее натуральное, нам надо чтобы x было как можно меньше,
а y как можно больше. Разложим число 10 и 90, и числа 11 и 99.
При делении друг на друга они дают $\frac{1}{9}$. Это наименьшее возможное
дробь $\frac{x}{y}$, где x и y двузначные. Заметим, что $\frac{1}{9} \cdot 1000$ не целое число.
Пусть пусть $x=10$, получаем $\frac{1000}{9} = 111.111$ - натуральное. Разобьем 1000 на
множители. $1000 = 2^3 \cdot 5^3$. Составим из множителей наибольшее двузнач-
ное число. Это $80 (5 \cdot 2^4) = 7$ наименьшее натуральное число, которое
можно получить $\frac{1000}{80} = 12.5$
Ответ: 125

№2
Число делится на 59. Найдите все числа, дающие
целое и меньше 59, которые кратны 24. Это числа 24 и 48.
Следовательно число делится на 24 или 48. Тогда число чётное, когда
на 24 делится может быть либо 0, либо 10;

№3
Наименьшее такое число 12345. Число, оканчивающееся на 6
будет. 5 (23456, 13456, 12346, 12356, 12456). Рассмотрим числа, оканчива-
ющиеся на 7. Например: 14567, 13567, 12567, 24567, 23567, 34567 и
так далее. Заметим, что их больше, чем ~~таких~~ чисел, оканчивающихся
на 5 (указывают). Можно сделать вывод, что таких чисел, оканчивающихся
на 7 больше, чем таких чисел, оканчивающихся на 6. И число, окан-
чивающееся на 9 больше, чем таких же на 8. Предположим эти числа
 x , тогда $x6 < x7$, $x8 < x9$ и еще есть $x5$. Можно сделать
вывод, что $x6 + x8 < x7 + x9 + x5 \Rightarrow$ нечетное число больше.
Ответ: нечетное больше.



н.ч.

Назовем 4 прямую М.
Вот пример.

прямые можно проводить так:
АВСМ, АСВМ и так далее, но они будут
одинаковыми, если читать их справа (не все.)
Итак всего будет: $3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 4 = 24$ варианта.

Каждый повтор: всего $24 : 2 = 12$ повторов $\Rightarrow 24 : 12 = 12$ вариантов.
Ответ: 12 вариантов.

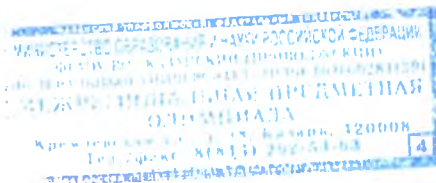
н.ч.

Чтобы найти такое время, нам надо найти все числа, которые
больше 0 и кратны 24, но при этом они должны быть меньше чем $24 \cdot 60$.
 $24 \cdot 60 = 1440$, будем вычитать по 24 из 1440, пока не получим, армия
которого равна нулю вычитания. Тогда $1440 - 24 = 1416$ минут. Или
23.36 Это 59 по часу вычитание. $\Rightarrow 23.56$ минут. Тогда 0.24 Это 1.
Заметим, что первые 4 часа у нас числа лишние. И мы не
читаем. Начнем с 58 минут: 23.12 ($\neq 58$); 22.48 ($\neq 57$); 22.24 ($\neq 56$); 22.00 ($\neq 55$);
21.36 ($\neq 54$); Заметим, что каждые 2 часа, начиная с 09.00 у нас число
лишнее. 02.00; 04.00; ...; Также числа мы можем не брать.
21.12 ($\neq 53$); 20.48 ($\neq 52$); 20.24 ($\neq 51$); 19.36 ($\neq 49$); 19.12 ($\neq 48$); 18.48 ($\neq 47$);
18.24 ($\neq 46$); 17.48 ($\neq 45$); 17.24 ($\neq 44$); 16.00 ($\neq 45$); 17.36 ($\neq 44$); 17.12 ($\neq 43$);
16.48 ($\neq 42$); 16.24 ($\neq 41$); 16.00 ($\neq 40$); 15.36 ($\neq 39$); 15.12 ($\neq 38$); 14.48 ($\neq 37$); 14.24 ($\neq 36$);
14.00 ($\neq 35$); 13.36 ($\neq 34$); 13.12 ($\neq 33$); 12.48 ($\neq 32$); 12.24 ($\neq 31$); 12.00 ($\neq 30$);
11.36 ($\neq 29$); 11.12 ($\neq 28$); 10.48 ($\neq 27$); 10.24 ($\neq 26$); 10.00 ($\neq 25$); 9.36 ($\neq 24$);
9.12 ($\neq 23$); 8.48 ($\neq 22$); 8.24 ($\neq 21$); 8.00 ($\neq 20$); 7.36 ($\neq 19$); 7.12 ($\neq 18$); 6.48 ($\neq 17$);
6.24 ($\neq 16$); 6.00 ($\neq 15$); 5.36 ($\neq 14$); 5.12 ($\neq 13$); 4.48 ($\neq 12$); 4.24 ($\neq 11$);
4.00 ($\neq 10$); 3.36 ($\neq 9$); 3.12 ($\neq 8$); 2.48 ($\neq 7$); 2.24 ($\neq 6$); 2.00 ($\neq 5$); 1.36 ($\neq 4$);
1.12 ($\neq 3$); 0.48 ($\neq 2$); 0.24 ($\neq 1$)
Максимум будет. $24 \cdot 59 \Rightarrow 2 + 4 + 5 + 0 = 20 \Rightarrow$ Надо смотреть от 0.00, 8
8.00 \Rightarrow Также число одно — 05.36.

Ответ: 05.36

н.ч.

Число 2024 делится на 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536, 131072, 262144, 524288, 1048576, 2097152, 4194304, 8388608, 16777216, 33554432, 67108864, 134217728, 268435456, 536870912, 1073741824, 2147483648, 4294967296, 8589934592, 17179869184, 34359738368, 68719476736, 137438953472, 274877906944, 549755813888, 1099511627776, 2199023255552, 4398046511104, 8796093022208, 17592186044416, 35184372088832, 70368744177664, 140737488355328, 281474976710656, 562949953421312, 1125899906842624, 2251799813685248, 4503599627370496, 9007199254740992, 18014398509481984, 36028797018963968, 72057594037927936, 144115188075855872, 288230376151711744, 576460752303423488, 1152921504606846976, 2305843009213693952, 4611686018427387904, 9223372036854775808, 18446744073709551616, 36893488147419103232, 73786976294838206464, 147573952589676412928, 295147905179352825856, 590295810358705651712, 1180591620717411303424, 2361183241434822606848, 4722366482869645213696, 9444732965739290427392, 18889465931478580854784, 37778931862957161709568, 75557863725914323419136, 151115727451828646838272, 302231454903657293676544, 604462909807314587353088, 1208925819614629174706176, 2417851639229258349412352, 4835703278458516698824704, 9671406556917033397649408, 19342813113834066795298816, 38685626227668133590597632, 77371252455336267181195264, 154742504910672534362390528, 309485009821345068724781056, 618970019642690137449562112, 1237940039285380274899124224, 2475880078570760549798248448, 4951760157141521099596496896, 9903520314283042199192993792, 19807040628566084398385987584, 39614081257132168796771975168, 79228162514264337593543950336, 158456325028528675187087900672, 316912650057057350374175801344, 633825300114114700748351602688, 1267650600228229401496703205376, 2535301200456458802993406410752, 5070602400912917605986812821504, 10141204801825835211973625643008, 20282409603651670423947251286016, 40564819207303340847894502572032, 81129638414606681695789005144064, 162259276829213363391578010288128, 324518553658426726783156020576256, 649037107316853453566312041152512, 1298074214633706907132624082305024, 2596148429267413814265248164610048, 5192296858534827628530496329220096, 10384593717069655257060992658440192, 20769187434139310514121985316880384, 41538374868278621028243970633760768, 83076749736557242056487941267521536, 166153499473114484112975882535043072, 332306998946228968225951765070086144, 664613997892457936451903530140172288, 1329227995784915872903807060280344576, 2658455991569831745807614120560689152, 5316911983139663491615228241121378304, 10633823966279326983230456482242756608, 21267647932558653966460912964485513216, 42535295865117307932921825928971026432, 85070591730234615865843651857942052864, 170141183460469231731687303715884105728, 340282366920938463463374607431768211456, 680564733841876926926749214863536422912, 1361129467683753853853498429727072845824, 2722258935367507707706996859454145691648, 5444517870735015415413993718908291383296, 10889035741470030830827987437816582766592, 21778071482940061661655974875633165533184, 43556142965880123323311949751266331066368, 87112285931760246646623899502532662132736, 174224571863520493293247799005065324265472, 348449143727040986586495598010130648530944, 696898287454081973172991196020261297061888, 1393796574908163946345982392040522594123776, 2787593149816327892691964784081045188247552, 5575186299632655785383929568162090376495104, 11150372599265311570767859136324180752990208, 22300745198530623141535718272648361505980416, 44601490397061246283071436545296723011960832, 89202980794122492566142873090593446023921664, 178405961588244985132285746181186892047843328, 356811923176489970264571492362373784095686656, 713623846352979940529142984724747568191373312, 1427247692705959881058285969449495136382746624, 2854495385411919762116571938898990272765493248, 5708990770823839524233143877797980545530986496, 11417981541647679048466287755595961091061972992, 22835963083295358096932575511191922182123945984, 45671926166590716193865151022383844364247891968, 91343852333181432387730302044767688728495783936, 182687704666362864775460604089535377456991567872, 365375409332725729550921208179070754913983135744, 730750818665451459101842416358141509827966271488, 1461501637330902918203684832716283019655932542976, 2923003274661805836407369665432566039311865085952, 5846006549323611672814739330865132078623730171904, 11692013098647223345629478661730264157247460343808, 23384026197294446691258957323460528314494920687616, 46768052394588893382517914646921056628989841375232, 93536104789177786765035829293842113257979682750464, 187072209578355573530071658587684226515959365500928, 374144419156711147060143317175368453031918731001856, 748288838313422294120286634350736906063837462003712, 1496577676626844588240573268701473812127674924007424, 2993155353253689176481146537402947624255349848014848, 5986310706507378352962293074805895248510699696029696, 11972621413014756705924586149611790497021399392059392, 23945242826029513411849172299223580994042798784118784, 47890485652059026823698344598447161988085597568237568, 95780971304118053647396689196894323976171195136475136, 191561942608236107294793378393788647952342390272950272, 383123885216472214589586756787577295904684780545900544, 766247770432944429179173513575154591809369561091801088, 1532495540865888858358347027150309183618739122183602176, 3064991081731777716716694054300618367237478244367204352, 6129982163463555433433388108601236734474956488734408704, 12259964326927110866866776217202473468949912977468817408, 24519928653854221733733552434404946937899825954937634816, 49039857307708443467467104868809893875799651909875269632, 98079714615416886934934209737619787751599303819750539264, 196159429230833773869868419475239575503198607639501078528, 392318858461667547739736838950479151006397215279002157056, 784637716923335095479473677900958302012794430558004314112, 1569275433846670190958947355801916604025588861116008628224, 3138550867693340381917894711603833208051177722232017256448, 6277101735386680763835789423207666416102355444464034512896, 12554203470773361527671578846415332832204710888928069025792, 25108406941546723055343157692830665664409421777856138051584, 50216813883093446110686315385661331328818843555712276103168, 100433627766186892221372630771322662657637687111424552206336, 200867255532373784442745261542645325315275374222849104412672, 401734511064747568885490523085290650630550748445698208825344, 803469022129495137770981046170581301261101496891396417650688, 1606938044258990275541962092341162602522202993782792835301376, 3213876088517980551083924184682325205044405987565585670602752, 6427752177035961102167848369364650410088811975131171341205504, 12855504354071922204335696738729300820177623950262342682411008, 25711008708143844408671393477458601640355247900524685364822016, 51422017416287688817342786954917203280710495801049370729644032, 102844034832575377634685573909834406561420991602098741459288064, 205688069665150755269371147819668813122841983204197482918576128, 411376139330301510538742295639337626245683966408394965837152256, 822752278660603021077484591278675252491367932816789931674304512, 1645504557321206042154969182557350504982735865633579863348609024, 3291009114642412084309938365114701009965471731267159726697218048, 6582018229284824168619876730229402019930943462534319453394436096, 13164036458569648337239753460458804039861886925068638906788872192, 26328072917139296674479506920917608079723773850137277813577744384, 52656145834278593348959013841835216159447547700274555627155488768, 105312291668557186697918027683670432318895095400549111254310977536, 210624583337114373395836055367340864637790190801098222508621955072, 421249166674228746791672110734681729275580381602196445017243910144, 842498333348457493583344221469363458551160763204392890034487820288, 1684996666696914987166688442938726917102321526408785780068975640576, 3369993333393829974333376885877453834204643052817571560137951281152, 6739986666787659948666753771754907668409286105635143120275902562304, 13479973333575319897333507543509815336818572211270286240551805124608, 26959946667150639794667015087019630673637144422540572481103610249216, 53919893334301279589334030174039261347274288845081144962207220498432, 107839786668602559178668060348078522694548577690162289924414440996864, 215679573337205118357336120696157045389097155380324579848828881993728, 431359146674410236714672241392314090778194310760649159697657763987456, 862718293348820473429344482784628181556388621521298319395315527974912, 1725436586697640946858688965569256363112777243042596638790631055949824, 3450873173395281893717377931138512726225554486085193277581262111899648, 6901746346790563787434755862277025452451108972170386555162524223799296, 13803492693581127574869511724554050904902217944340773110325048447598592, 27606985387162255149739023449108101809804435888681546220650096895197184, 55213970774324510299478046898216203619608871777363092441300193790394368, 110427941548649020598956093796432407239217743554726184882600387580788736, 220855883097298041197912187592864814478435487109452369765200775161577472, 441711766194596082395824375185729628956870974218904739530401550323154944, 883423532389192164791648750371459257913741948437809479060803100646309888, 1766847064778384329583297500742918515827483896875618958121606201292619776, 3533694129556768659166595001485837031654967793751237916243212402585239552, 7067388259113537318333190002971674063309935587502475832486424805170479104, 14134776518227074636666380005943348126619871175004951664972849610340958208, 28269553036454149273332760011886696253239742350009903329945699220681916416, 56539106072908298546665520023773392506479484700019806659891398441363832832, 113078212145816597093331040047546785012958969400039613319782796882727665664, 226156424291633194186662080095093570025917938800079226639565593765455331328, 452312848583266388373324160190187140051835877600158453279131187530910662656, 904625697166532776746648320380374280103671755200316906558262375061821325312, 1809251394333065553493296640760748560207343510400633813116524750123642650624, 3618502788666131106986593281521497120414687020801267626233049500247285301248, 7237005577332262213973186563042994240829374041602535252466099000494570602496, 14474011154664524427946373126085988481658748083205070504932198000989141204992, 28948022309329048855892746252171976963317496166410141009864396001978282409984, 578960446186580977117854925043439539266349923328202820



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

ПО « Математике », 8 класс,

15

Розробити курс 2024:

Разложим число 2024:
 $2024 = 2^3 \cdot 253 = 7 \cdot 253$ и числа 2024 $(3+1)(1+1)(1+1) = 16$ делителей
 всего ~~15~~ $15 + \dots + 1$ вариантов, но с учетом взаимности.

Все вместе;

~~2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252, 254, 256, 258, 260, 262, 264, 266, 268, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 304, 306, 308, 310, 312, 314, 316, 318, 320, 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334, 336, 338, 340, 342, 344, 346, 348, 350, 352, 354, 356, 358, 360, 362, 364, 366, 368, 370, 372, 374, 376, 378, 380, 382, 384, 386, 388, 390, 392, 394, 396, 398, 400, 402, 404, 406, 408, 410, 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446, 448, 450, 452, 454, 456, 458, 460, 462, 464, 466, 468, 470, 472, 474, 476, 478, 480, 482, 484, 486, 488, 490, 492, 494, 496, 498, 500, 502, 504, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524, 526, 528, 530, 532, 534, 536, 538, 540, 542, 544, 546, 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, 564, 566, 568, 570, 572, 574, 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, 590, 592, 594, 596, 598, 600, 602, 604, 606, 608, 610, 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630, 632, 634, 636, 638, 640, 642, 644, 646, 648, 650, 652, 654, 656, 658, 660, 662, 664, 666, 668, 670, 672, 674, 676, 678, 680, 682, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696, 698, 700, 702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718, 720, 722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754, 756, 758, 760, 762, 764, 766, 768, 770, 772, 774, 776, 778, 780, 782, 784, 786, 788, 790, 792, 794, 796, 798, 800, 802, 804, 806, 808, 810, 812, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836, 838, 840, 842, 844, 846, 848, 850, 852, 854, 856, 858, 860, 862, 864, 866, 868, 870, 872, 874, 876, 878, 880, 882, 884, 886, 888, 890, 892, 894, 896, 898, 900, 902, 904, 906, 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, 930, 932, 934, 936, 938, 940, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 956, 958, 960, 962, 964, 966, 968, 970, 972, 974, 976, 978, 980, 982, 984, 986, 988, 990, 992, 994, 996, 998, 1000, 1002, 1004, 1006, 1008, 1010, 1012, 1014, 1016, 1018, 1020, 1022, 1024, 1026, 1028, 1030, 1032, 1034, 1036, 1038, 1040, 1042, 1044, 1046, 1048, 1050, 1052, 1054, 1056, 1058, 1060, 1062, 1064, 1066, 1068, 1070, 1072, 1074, 1076, 1078, 1080, 1082, 1084, 1086, 1088, 1090, 1092, 1094, 1096, 1098, 1100, 1102, 1104, 1106, 1108, 1110, 1112, 1114, 1116, 1118, 1120, 1122, 1124, 1126, 1128, 1130, 1132, 1134, 1136, 1138, 1140, 1142, 1144, 1146, 1148, 1150, 1152, 1154, 1156, 1158, 1160, 1162, 1164, 1166, 1168, 1170, 1172, 1174, 1176, 1178, 1180, 1182, 1184, 1186, 1188, 1190, 1192, 1194, 1196, 1198, 1200, 1202, 1204, 1206, 1208, 1210, 1212, 1214, 1216, 1218, 1220, 1222, 1224, 1226, 1228, 1230, 1232, 1234, 1236, 1238, 1240, 1242, 1244, 1246, 1248, 1250, 1252, 1254, 1256, 1258, 1260, 1262, 1264, 1266, 1268, 1270, 1272, 1274, 1276, 1278, 1280, 1282, 1284, 1286, 1288, 1290, 1292, 1294, 1296, 1298, 1300, 1302, 1304, 1306, 1308, 1310, 1312, 1314, 1316, 1318, 1320, 1322, 1324, 1326, 1328, 1330, 1332, 1334, 1336, 1338, 1340, 1342, 1344, 1346, 1348, 1350, 1352, 1354, 1356, 1358, 1360, 1362, 1364, 1366, 1368, 1370, 1372, 1374, 1376, 1378, 1380, 1382, 1384, 1386, 1388, 1390, 1392, 1394, 1396, 1398, 1400, 1402, 1404, 1406, 1408, 1410, 1412, 1414, 1416, 1418, 1420, 1422, 1424, 1426, 1428, 1430, 1432, 1434, 1436, 1438, 1440, 1442, 1444, 1446, 1448, 1450, 1452, 1454, 1456, 1458, 1460, 1462, 1464, 1466, 1468, 1470, 1472, 1474, 1476, 1478, 1480, 1482, 1484, 1486, 1488, 1490, 1492, 1494, 1496, 1498, 1500, 1502, 1504, 1506, 1508, 1510, 1512, 1514, 1516, 1518, 1520, 1522, 1524, 1526, 1528, 1530, 1532, 1534, 1536, 1538, 1540, 1542, 1544, 1546, 1548,~~

Взаимнополные;

11u 23; 11u 4; 11u 2; 11u 92; 11u 184; 23u 4; 23u 88; 23u 42;

$$(16+15+14+13+12+11+10+9+8+7+6+5+4+3+2+1) \div 2 = 68 - 2 = 66.$$
$$68 + 15 = 83, -2 = 81.$$
$$66 + 7 + 8 = 81$$
$$66 + 7 + 8 = 81$$

2024 → 0 Безопасность

~~3442-187~~
$$66 - 2 = 66 \text{ mm.}$$
 ~~$\frac{0.1}{0.1} = 1$~~

1012 →

11 → B ~~Вариант~~

23 → 6 ж ~~6 ж~~ ~~вызывает~~ ~~проблем~~

2 → 3 Взаимоотношения

4 → 5 высвободил просящих

8 → 8 взаимнопроникновение

22 → 9 взаимнопросты

$\Rightarrow 49 \rightarrow$ взаимнопросты.

88 → 6 взаимноисполн.

$$58:2=34$$

ответ: 34 ноем - 34 вояжамма

81 Baymann. + 8