



МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ



Результаты ЕГЭ-2023. Актуальные вопросы подготовки школьников к ЕГЭ- 2024 по информатике

Афони́на Мари́на Викторовна, к.п.н., доцент кафедры теоретических основ информатики, председатель предметной комиссии ЕГЭ по информатике в Алтайском крае

A blue circle with a white border, containing the text "Результаты ЕГЭ-2023" in white. The circle is centered on the page.

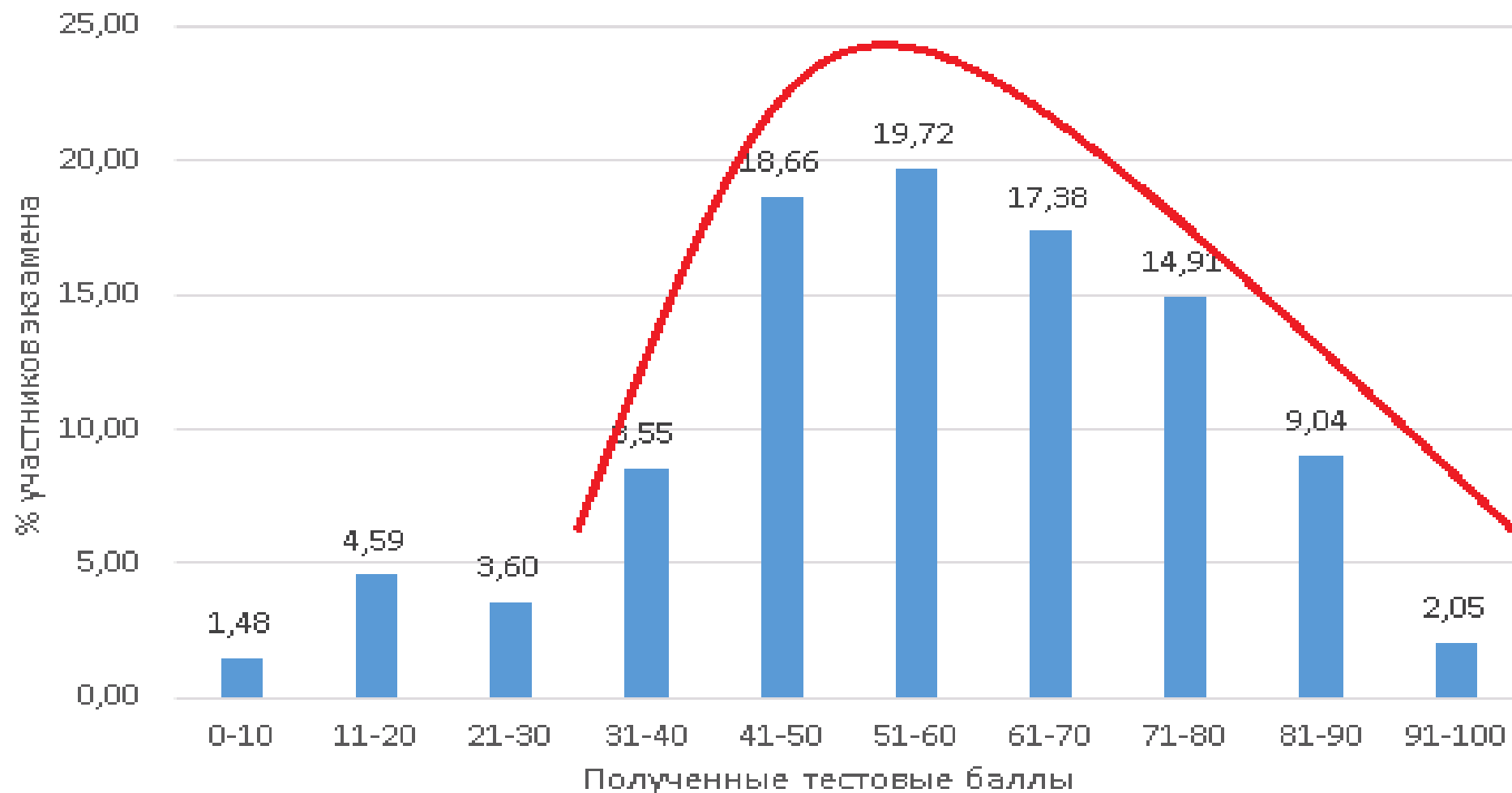
Результаты
ЕГЭ-2023

Количество участников ЕГЭ



Учебный предмет	2021		2022		2023	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Информатика и ИКТ (КЕГЭ)	1131	9,01	1229	11,29	1415	13,6

Сгруппированное распределение тестовых баллов



Динамика результатов ЕГЭ по предмету



ГОД ПЕДАГОГА
И НАСТАВНИКА



АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Идеи из Алуна

№ п/п	Участников, набравших балл	Алтайский край		
		2021	2022	2023
1	ниже минимального балла, %	10,53	15,23	13,50
2	от минимального балла до 60 баллов, %	39,29	35,50	43,11
3	от 61 до 80 баллов, %	31,59	32,90	32,30
4	от 81 до 99 баллов, %	17,79	16,37	10,95
5	100 баллов, чел.	9	0	2
6	Средний тестовый балл	61,29	58,53	56,86

ОО с наиболее высокими результатами



ГОД ПЕДАГОГА
И НАСТАВНИКА



АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Иркутск, Алтай

№ п/п	Название ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1	МБОУ "Лицей №124" (г. Барнаул)	54	48,15	33,33	18,52	0,00
2	МБОУ "Гимназия №5" (г. Барнаул)	12	41,67	16,67	41,67	0,00
3	КГБОУ "АКПЛ" (Краевые образовательные организации)	45	33,33	46,67	17,78	2,22
4	МБОУ "Гимназия № 42" (г. Барнаул)	37	24,32	59,46	16,22	0,00
5	МБОУ "Лицей №121" (г. Барнаул)	10	20,00	50,00	30,00	0,00

ОО с наиболее низкими результатами



ГОД ПЕДАГОГА
И НАСТАВНИКА



АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Искусство — Жизнь

№ п/п	Название ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1	МБОУ "СОШ №34" (г. Бийск)	10	40,00	40,00	20,00	0,00
2	МБОУ "СОШ №89" (г. Барнаул)	11	27,27	45,45	18,18	9,09
3	МБОУ "СОШ №76" (г. Барнаул)	12	25,00	58,33	16,67	0,00
4	МБОУ "Гимназия № 11" (г. Бийск)	13	23,08	30,77	23,08	23,08
5	МБОУ "Гимназия №80" (г. Барнаул)	14	21,43	42,86	28,57	7,14



Структура КИМ ЕГЭ по информатике 2023

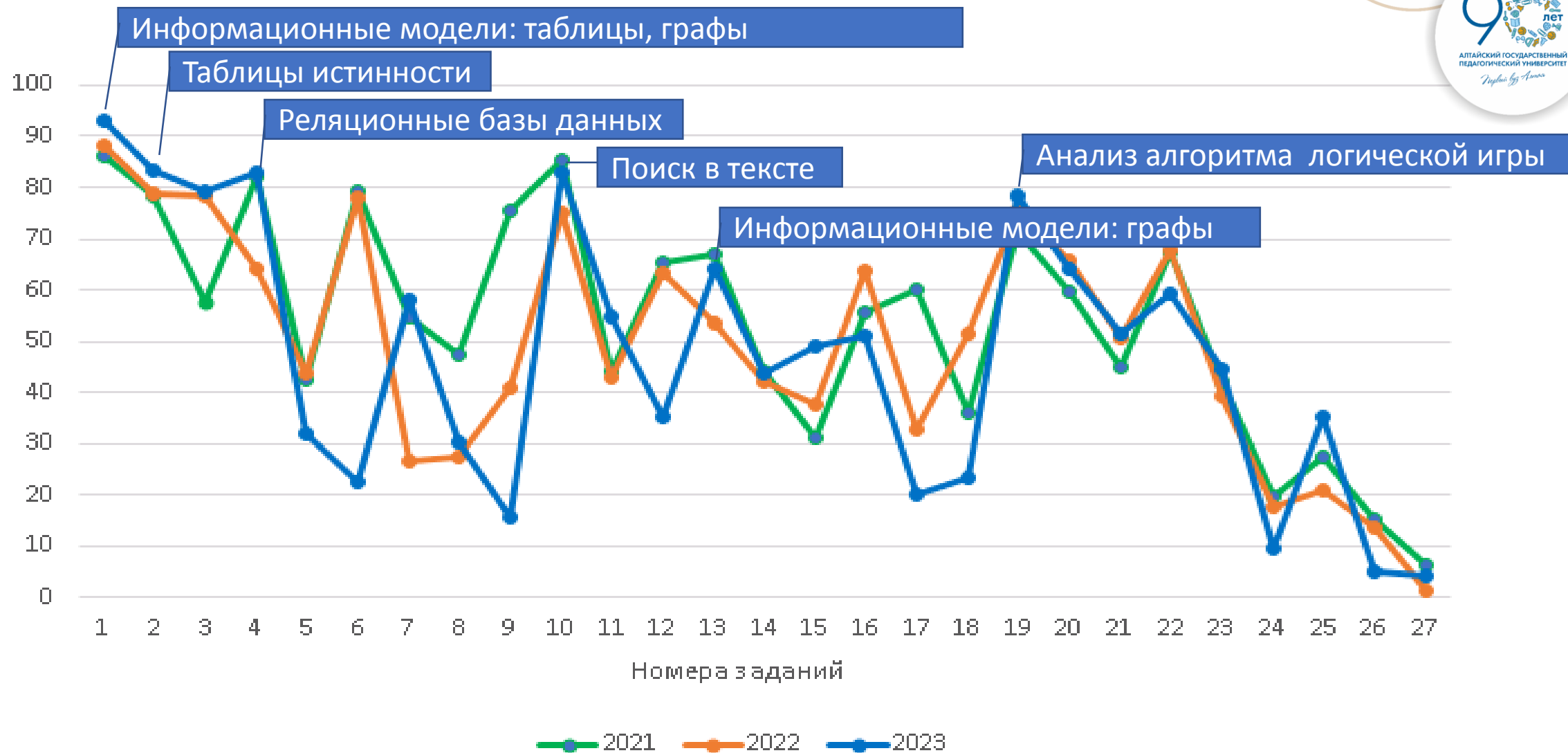
Раздел	Тема	Номера заданий
1. Математические основы информатики Заданий 37,0% Баллов 34%	1.1. Кодирование и измерение информации	4, 7, 8', 11
	1.2. Системы счисления	14'
	1.3. Моделирование и компьютерный эксперимент (графы, таблицы)	1, 13', 22'
	1.4. Основы логики	2', 15'
2. Информационно-коммуникационные технологии Заданий 15,0% Баллов 14%	2.1. Технологии поиска и хранения информации	3
	2.2. Технологии обработки числовой информации	9', 18'
	2.3. Технологии обработки текстовой информации	10'
3. Основы теории алгоритмов и программирование Заданий 48,0% Баллов 52%	3.1. Алгоритмы и исполнители	5', 6', 12', 19', 20', 21', 23'
	3.2. Программирование	16', 17', 24, 25', 26', 27

% выполнения заданий

2023

ГОД ПЕДАГОГА
И НАСТАВНИКА

9 лет
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Идеи без границ

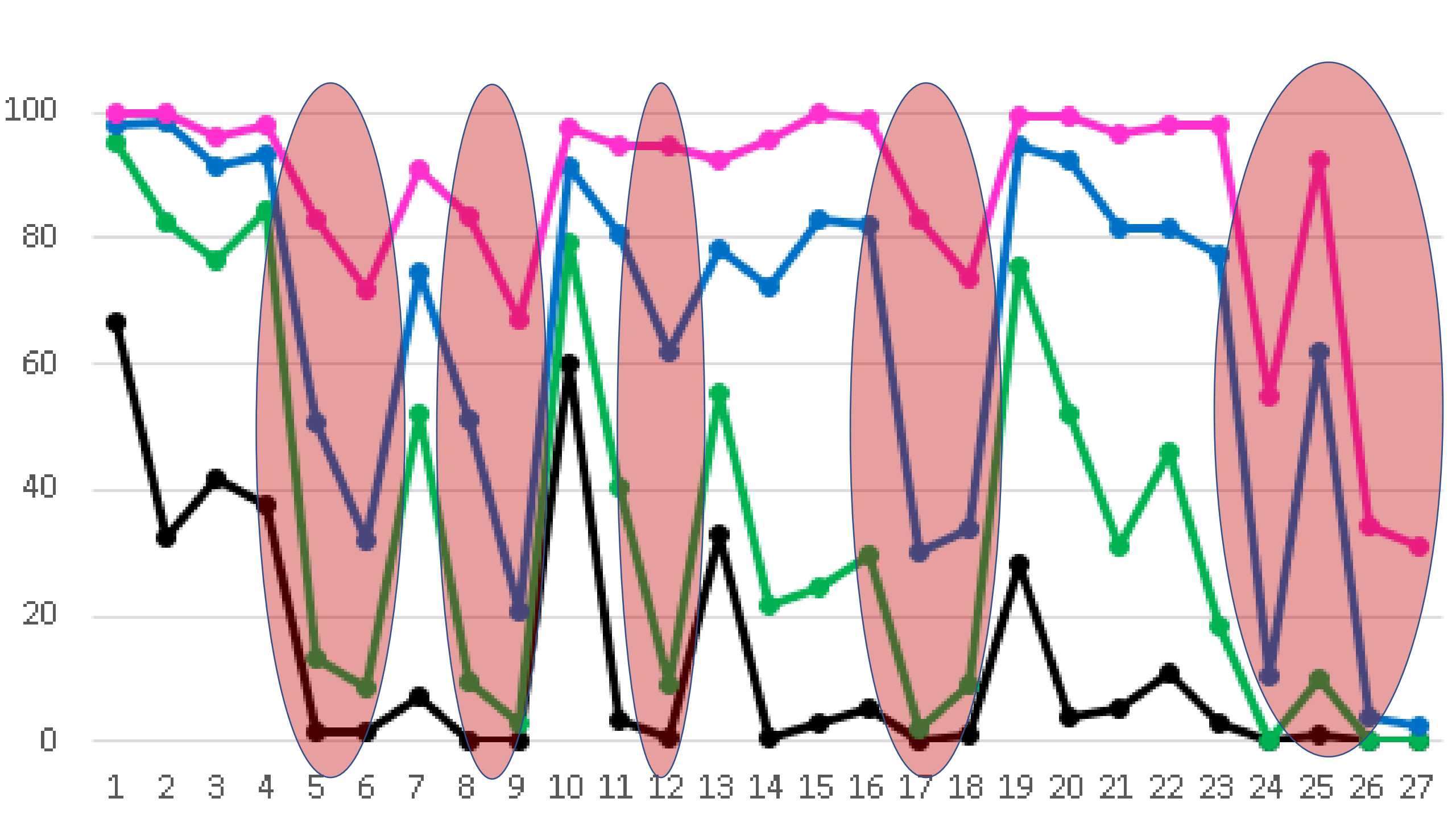



% выполнения заданий

2023
ГОД ПЕДАГОГА
И НАСТАВНИКА

9 лет
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Идеи by Action







Типичные
ошибки.
Разбор
решений
задач.

Задание 5



Тема: Формальное исполнение и/или анализ простых алгоритмов, записанного на естественном языке.

Средний процент выполнения — 31,82%, в группе 2 – 13,2%, в группе 3 – 50,9%, в группе 4 – 83,01%.

Наблюдается понижение процента выполнения относительно результатов 2022 года во всех группах участников, кроме 4 группы высокобалльников.

Уровень сложности: базовый.

Рекомендуемое время выполнения: 4 минуты.

Задание 5



Что нужно знать:

– системы счисления;

– свойства двоичной системы счисления:

1) четное число в двоичной системе счисления оканчивается нулем;

2) при добавлении к двоичной записи числа нуля справа число увеличивается в 2 раза;

3) чтобы отбросить последнюю цифру в двоичной записи, нужно разделить число на 2 нацело (остаток отбрасывается);

– признаки делимости: «если основание системы счисления равно $k-1$ по модулю некоторого числа k , то любое число делится на k тогда и только тогда, когда сумма цифр, занимающих нечётные места, отличается от суммы цифр, занимающих четные места, на число, делящееся на k без остатка» .

Задание 5



Пример формулировки задания

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число N делится на 3, то к этой записи дописываются три последние двоичные цифры;
 - б) если число N на 3 не делится, то остаток от деления умножается на 3, переводится в двоичную запись и дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $12 = 1100_2$ результатом является число $1100100_2 = 100$, а для исходного числа $4 = 100_2$ это число $10011_2 = 19$.

Укажите максимальное число R , не превышающее 162, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Задание 5



Решение (вариант 1)

На основе анализа задания понимаем, что результат, полученный при выполнении алгоритма это число, двоичная запись которого либо имеет совпадение двух последних троек цифр, при условии, что запись без последних трех цифр делится на 3, либо оканчивается на 11 или 110, при условии, что оставшееся число, без этих цифр делится на 3 соответственно с остатками 1 и 2.

Максимальное число R , не превышающее 162, это 161. Двоичная запись 161 имеет вид 10100001_2 . Как видим, оно не может являться результатом работы приведенного алгоритма.

Ближайшие числа, меньшие 161 и удовлетворяющие требуемому виду результата это числа: 10010111_2 , 10001110_2 , 10010010_2 . Максимальное из них число $10010111_2 = 151_{10}$.

Задание 5



Решение (вариант 2)

Выполнить задание можно с помощью табличных вычислений.

Например, в Excel проверка ближайших чисел, меньших 162, полученных с помощью заданного алгоритма из числа N, кратного 3 может быть выполнена с помощью такой формулы:

=ЕСЛИ(И(ПРАВСИМВ(B2;3)=ПРАВСИМВ(ЛЕВСИМВ(B2;5);3);ОСТАТ(ДВ.В.ДЕС(ЛЕВСИМВ(B2;5));3)=0);1;"").

Проверка результатов в случае N, делящегося на 3 с остатком 1 может быть выполнена с помощью такой формулы:

=ЕСЛИ(И(ПРАВСИМВ(B2;2)="11";ОСТАТ(ДВ.В.ДЕС(ЛЕВСИМВ(B2;6));3)=1);1;"").

Проверка результатов в случае N, делящегося на 3 с остатком 1 может быть выполнена с помощью такой формулы:

=ЕСЛИ(И(ПРАВСИМВ(B2;3)="110";ОСТАТ(ДВ.В.ДЕС(ЛЕВСИМВ(B2;5));3)=2);1;"").

Задание 5



	A	B	C	D	E
1	R10	R2	Остаток 0	Остаток 1	Остаток 2
2	161	10100001			
3	160	10100000			
4	159	10011111			
5	158	10011110			
6	157	10011101			
7	156	10011100			
8	155	10011011			
9	154	10011010			
10	153	10011001			
11	152	10011000			
12	151	10010111		1	
13	150	10010110			

14	149	10010101			
15	148	10010100			
16	147	10010011			
17	146	10010010	1		
18	145	10010001			
19	144	10010000			
20	143	10001111			
21	142	10001110			1
22	141	10001101			
23	140	10001100			
24	139	10001011		1	
25	138	10001010			
26	137	10001001			
27	136	10001000			

Задание 5



Решение (вариант 3)

Выполнить задание можно с помощью программирования. Рассмотрим на примере языка Python.

Разработаем программу, проверяющую выполнение рассмотренных в предыдущем решении условий.

Нам нужно перебирать числа, меньше 162 остановиться, когда найдено число-результат, которое мог бы получить автомат, выполняя описанный алгоритм:

```
for n in range(161,16,-1):
    s=bin(n) [2:]
    if s[-3:]==s[-6:-3] and int(s[:-3],2)%3==0 /
        or s[-2:]=='11' and int(s[:-2],2)%3==1 /
        or s[-3:]=='110' and int(s[:-3],2)%3==2:
        print(int(s,2))
        break
```

Максимальное полученное число 151.

Ответ: 151

Задание 5



Решение (вариант 4)

Выполнить задание можно с помощью программирования. Рассмотрим на примере языка Python. Решая задачу программированием, можно выполнять не алгоритм анализа результатов работы автомата, а непосредственно сам заданный алгоритм для автомата.

Пример программы может быть такой.

```
mx=0
for n in range(6, 1000):
    if n%3==0:
        s=bin(n)[2:]+bin(n)[-3:]
    else:
        s=bin(n)[2:]+bin(n%3*3)[2:]
    r=int(s,2)
    if r<162 and r>mx:
        mx=r
print(mx)
```

Максимальное полученное число 151.

Ответ: 151

Задание 5



Анализ ошибок

1) Наиболее быстрый способ выполнения этого задания, это применение навыков программирования. В противном случае, выполнение задания занимает гораздо больше времени, чем рекомендуемые 4 минуты.

2) Наиболее распространенные неверные ответы 159 и 146. Ошибки допущены при неверном рассуждении, в одном случае учащиеся не поняли сам заданный алгоритм работы автомата или неверно применяли признаки деления на 3, в другом случае ответ подходит, но это не наибольшее возможное значение, здесь явно невнимательно прочитано задание.

3) Иногда экзаменуемые вводят не десятичный результат, а двоичное представление числа, в этом случае снова имеем дело с невнимательным прочтением задания.

4) Нужно отметить, что пятая часть участников, выполнявших это задание вообще к нему не приступали.

Если не выйти на проверку заданных условий, то неважно, какой инструмент решения задачи будет выбран, а в случае правильной проверки необходимых условий задание легко выполняется разными способами при хорошем владении методами рассуждения или представленным инструментарием в виде доступного ПО.

Задание 6



Тема: Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.

Средний процент выполнения — 22,51%, в группе 2 – 8,63%, в группе 3 – 32,21%, в группе 4 – 71,9%.

Наблюдается понижение процента выполнения относительно результатов 2022 года во всех группах участников.

Уровень сложности: базовый.

Рекомендуемое время выполнения: 4 минуты.

Задание 6



Что нужно знать:

- понятия «Систему команд исполнителя», «Исполнитель», «Алгоритм»;
- основные алгоритмические конструкции;
- систему координат ПК в графическом режиме работы.

Уметь:

- выполнять ручную прокрутку программы для исполнителя, в которой используется цикл;
- строить на координатной плоскости фигуру, которую нарисует Черепаха (при ее известном начальном положении).

Задание 6



Пример формулировки задания

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: Поднять хвост, означающая переход к перемещению без рисования; Опустить хвост, означающая переход в режим рисования; Вперёд n (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; Назад n (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; Направо m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, Налево m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Задание 6



Пример формулировки задания

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]** означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм.

Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 8 Направо 90 Вперёд 6 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 7 Направо 90]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри объединения фигур, ограниченного заданными алгоритмом линиями, включая точки на линиях.

Задание 6



Решение

использовать Черепашка

алг

нач

. опустить хвост

. нц 2 раз

.. вперед (10)

.. вправо (90)

.. вперед (20)

.. вправо (90)

. кц

. поднять хвост

. вперед (8)

. вправо (90)

. вперед (6)

. влево (90)

. опустить хвост

. нц 2 раз

.. вперед (10)

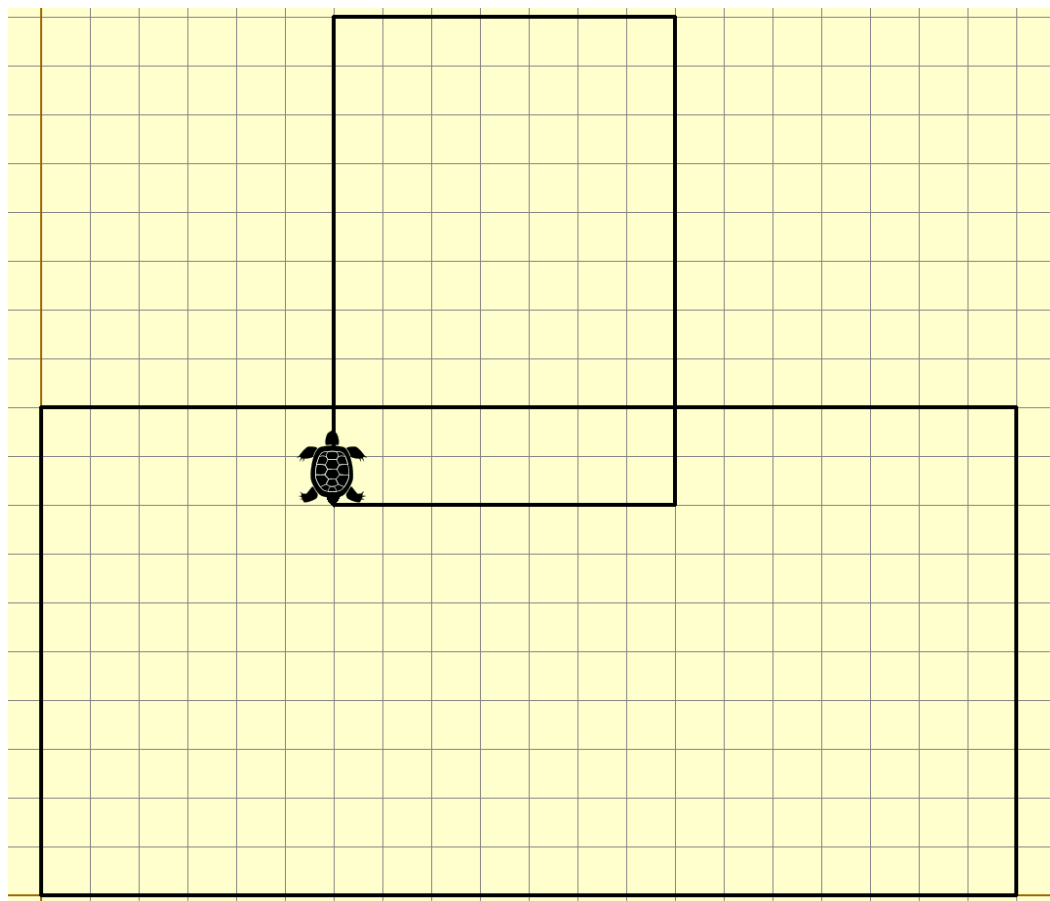
.. вправо (90)

.. вперед (7)

.. вправо (90)

. кц

кон



Посчитав точки с целочисленными координатами, находящиеся внутри объединения фигур, ограниченного заданными алгоритмом линиями, включая точки на линиях, получаем $8*8+11*21=295$.

Ответ: 295

Задание 6



Анализ ошибок

При правильном понимании алгоритма и преобразовании его в программу на любом доступном языке программирования или в алгоритмической среде, задание решается быстро. Используя карандаш и лист, выполнив схематически чертеж с указанием размеров фигур, задачу так же можно быстро и легко решить.

1) Наиболее распространенный неверный ответ 24, в этом случае участники находили точки фигуры, полученной не объединением, а пересечением нарисованных фигур. Мы снова имеем дело с невнимательным прочтением задания или незнанием элементов теории множеств. Возможно, участники экзамена ориентировались на типовые, хорошо отработанные формулировки заданий и не вникли в описание конкретных условий.

2) Не принимались за это задание всего 4% участников экзамена, что говорит об уверенности экзаменуемых в своих знаниях по теме и способности решить это задание, несмотря на то что задание новое в КИМ ЕГЭ в 2023 г.

Задание 12



Тема: Выполнение и анализ алгоритмов для исполнителя.

Средний процент выполнения — 34,97%, в группе 2 – 9,31%, в группе 3 – 62,16%, в группе 4 – 94,77%.

Наблюдается понижение процента выполнения относительно результатов 2022 года во всех группах участников, кроме высокобалльников (от 81 до 100 баллов).

Уровень сложности: повышенный.

Рекомендуемое время выполнения: 6 минут.

Задание 12



Что нужно знать:

- правила выполнения линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов
- основные операции с символьными строками (определение длины, выделение подстроки, удаление и вставка символов, «сцепка» двух строк в одну
- *исполнитель* – это человек, группа людей, животное, машина или другой объект, который может понимать и выполнять некоторые команды
- полужормальное описание базовых алгоритмических конструкций

Уметь:

- читать и понимать алгоритм при полужормальном описании и выполнять базовые алгоритмические конструкции;
- анализировать результат исполнения алгоритма.

Задание 12



Пример формулировки задания

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (72) ИЛИ нашлось (522) ИЛИ нашлось (2222)

ЕСЛИ нашлось (72)

ТО заменить (72, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (522)

ТО заменить (522, 27)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (2222)

ТО заменить (2222, 5)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «5», а затем содержащая n цифр «2» ($3 < n < 10\,000$).

Определите **наименьшее** значение n , при котором сумма цифр в строке, получившейся в результате выполнения программы, равна 66.

Задание 12



Решение (программирование)

```
for n in range (4,10000):
    a='5'+2*n
    while a.count('72')>0 or a.count('522')>0 or a.count('2222')>0 :
        a=a.replace('72','2',1)
        a=a.replace('522','27',1)
        a=a.replace('2222','5',1)
    s=0
    for i in a:
        s+=int(i)
    if s==66:
        print(n)
        break
```

Ответ: 484

Задание 12



Анализ ошибок

При правильном понимании алгоритма и преобразовании его в программу на любом доступном языке программирования или в алгоритмической среде, задание решается быстро.

- 1) Типичных повторяющихся ошибок не выявлено. Как правило, все ошибки получены из-за неверного понимания алгоритма, отсюда – неверное рассуждение или разработка программы для решения задачи.
- 2) Не принимались за это задание всего 23,5% участников экзамена.

Задание 9



Тема: Встроенные функции в электронных таблицах.

Средний процент выполнения — 15,54%, в группе 2 – 2,88%, в группе 3 – 20,72%, в группе 4 – 67,32%.

Наблюдается резкое понижение процента выполнения относительно результатов 2022 года во всех группах участников.

Уровень сложности: базовый.

Рекомендуемое время выполнения: 6 минут.

Задание 9



2023
ГОД ПЕДАГОГА
И НАСТАВНИКА



90 лет
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Искусство жизни

Что нужно знать:

- основные статистические и логические функции электронных таблиц;
- правило составления формул в электронных таблицах;
- оформление абсолютных, относительных и смешанных ссылок на ячейки в электронных таблицах.

Уметь:

- составлять формулы в электронных таблицах;
- применять формулы с абсолютными, относительными и смешанными ссылками на ячейки, диапазонами ячеек при вычислениях.



Наиболее часто используемые функции

русский	англ.	действие	синтаксис
СУММ	SUM	Суммирует все числа в интервале ячеек	СУММ(число1;число2)
Пример:			
=СУММ(3; 2) =СУММ(A2:A4)			
СЧЁТ	COUNT	Подсчитывает количество всех непустых значений указанных ячеек	СЧЁТ(значение1, [значение2],...)
Пример:			
=СЧЁТ(A5:A8)			
СРЗНАЧ	AVERAGE	Возвращает среднее значение всех непустых значений указанных ячеек	СРЕДНЕЕ(число1, [число2],...)
Пример:			
=СРЗНАЧ(A2:A6)			

Наиболее часто используемые функции



МАКС	MAX	Возвращает наибольшее значение из набора значений	МАКС(число1;число2; ...)
Пример:			
=МАКС(A2:A6)			
МИН	MIN	Возвращает наименьшее значение из набора значений	МИН(число1;число2; ...)
Пример:			
=МИН(A2:A6)			

Наиболее часто используемые функции

ЕСЛИ	IF	<p>Проверка условия. Функция с тремя аргументами: первый аргумент — логическое выражение; если значение первого аргумента — истина, то результатом выполнения функции является второй аргумент. Если ложно — третий аргумент.</p>	<p>ЕСЛИ(лог_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)</p>
Пример:			
=ЕСЛИ(A2>B2;"Превышение";"ОК")			
СЧЁТЕСЛИ	COUNTIF	<p>Количество непустых ячеек в указанном диапазоне, удовлетворяющих заданному условию.</p>	<p>СЧЁТЕСЛИ(диапазон; критерий)</p>
Пример:			
=СЧЁТЕСЛИ(A2:A5;"яблоки")			



Наиболее часто используемые функции



СУММЕСЛИ	SUMIF	Сумма непустых ячеек в указанном диапазоне, удовлетворяющих заданному условию.	СУММЕСЛИ (диапазон, критерий; [диапазон_суммирования])
Пример:			
=СУММЕСЛИ(B2:B25;">5")			

Наиболее часто используемые функции



ПРОИЗВЕД	PRODUCT	Произведение непустых ячеек в указанном диапазоне	ПРОИЗВЕД (диапазон)
Пример:			
=ПРОИЗВЕД(A1:A3)			
СУММПРОИЗВ	SUMPRODUCT	Сумма произведений диапазонов.	СУММПРОИЗВ (диапазон; диапазон)
Пример:			
=СУММЕСЛИ(A1:G1;H1:N1)			

Наиболее часто используемые функции



НАИБОЛЬШИЙ	LARGE	Возвращает k-ое наибольшее по величине значение из множества данных.	НАИБОЛЬШИЙ (массив;k)
Пример:			
=НАИБОЛЬШИЙ(A1:A3;3)			
НАИМЕНЬШИЙ	SMALL	Возвращает k-ое наименьшее по величине значение из множества данных.	НАИМЕНЬШИЙ (массив;k)
Пример:			
=НАИМЕНЬШИЙ(A1:A3;1)			



Наиболее часто используемые функции



ЦЕЛОЕ	INT	Округляет число до ближайшего меньшего целого.	ЦЕЛОЕ (число)
Пример: =ЦЕЛОЕ (A1/3)			
ОСТАТ	MOD	Возвращает остаток от деления.	ОСТАТ (число; делитель)
Пример: =ОСТАТ (A1;3)			

Задание 9



Пример формулировки задания

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел.

Определите количество строк таблицы, для чисел которых выполнены оба условия:

- в строке есть одно число, которое повторяется трижды, остальные четыре числа различны;
- среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки не меньше повторяющегося числа.

В ответе запишите только число.

Пример начала списка заданных значений:

	A	B	C	D	E	F	G
1	23	57	77	23	80	62	23
2	11	49	74	62	40	83	92
3	58	50	55	15	68	12	37
4	35	64	31	96	69	26	87
5	11	16	18	32	35	40	22
6	51	80	64	70	53	15	93
7	41	64	15	42	34	60	18
8	80	24	19	88	38	93	18
9	96	46	69	44	52	72	68

Задание 9



Решение:

Открываем файл Excel.

В начале поработаем с первой строкой. Ячейка H1 будет показывать, есть ли ещё в этой строке число, которое находится в ячейке A1. Если есть, в ячейку H1 перенесём число из A1, иначе ставим 0. Т.к. числа натуральные, ноль не может являться исходным значением. Аналогично I1 будет выполнять ту же функцию для ячейки B1 и т.д.

Напишем формулу для H1:

=ЕСЛИ(ИЛИ(A1=B1;A1=C1;A1=D1;A1=E1;A1=F1;A1=G1);A1;0)

Аналогично и для I1, J1, K1, L1, M1, N1.

Для первой строки получим:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	23	57	77	23	80	62	23	23	0	0	23	0	0	23

Таким образом, нам будут подходить строчки, где 4 нуля в дополнительных ячейках, выделенных голубым цветом.

Задание 9



Решение:

В столбце O расставим количество нулей в каждой строке. Пропишем для O1 формулу:

=СЧЁТЕСЛИ(N1:N1;0)

Распространим эту формулу на весь столбец.

В столбец P перенесём сумму повторяющихся чисел, но только там, где есть 4 нуля, иначе поставим ноль. Напишем формулу для P1 и распространим её на весь столбец:

=ЕСЛИ(O1=4;СУММ(N1:N1);0)

Для этих же строчек, в столбце Q разместим сумму неповторяющихся чисел. Пропишем в Q1 и распространим на весь столбец формулу:

=ЕСЛИ(O1=4;СУММ(A1:G1)-P1;0)

В столбце R расставим единицы напротив тех строчек, которые удовлетворяют двум заданным условиям задачи. В R1 запишем:

=ЕСЛИ(И(O1=4;Q1/4>=P1/3);1;0)

Распространяем формулу на весь столбец.

Выделим столбец R и в информационной панели внизу справа посмотрим сумму значений выделенных ячеек. Для данных варианта 313 **ответ равен 34.**

Можно использовать функцию =СУММ(R:R)

Задание 9



Решение:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	23	57	77	23	80	62	23	23	0	0	23	0	0	23	4	69	276	1	34
2	11	49	74	62	40	83	92	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
3	58	50	55	15	68	12	37	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
4	35	64	31	96	69	26	87	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
5	11	16	18	32	35	40	22	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
6	51	80	64	70	53	15	93	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
7	41	64	15	42	34	60	18	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
8	80	24	19	88	38	93	18	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
9	96	46	69	44	52	72	68	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
10	82	76	76	18	37	84	25	0	76	76	0	0	0	0	5	0	0	0	
11	58	63	79	84	35	29	42	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
12	16	27	88	40	77	71	22	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
13	99	63	22	82	97	70	26	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
14	81	35	25	30	42	75	89	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
15	52	17	31	93	69	70	63	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
16	27	38	94	72	39	52	65	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
17	18	31	94	55	50	13	36	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
18	50	11	66	67	45	28	12	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
19	74	24	79	34	36	92	89	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
20	51	37	32	96	98	22	60	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
21	83	23	74	94	57	25	86	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
22	65	76	97	96	12	97	79	0	0	97	0	0	97	0	5	0	0	0	
23	28	11	22	17	24	27	34	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
24	75	75	70	80	77	75	73	75	75	0	0	0	75	0	4	225	300	1	
25	71	17	57	52	29	83	99	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
26	96	53	78	62	71	88	47	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
27	67	46	36	36	16	43	61	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	

Задание 9



Решение:

Вместо формулы

=ЕСЛИ(ИЛИ(A1=B1;A1=C1;A1=D1;A1=E1;A1=F1;A1=G1);A1;0)

Можно было использовать в ячейках H1:N1 формулу

=СЧЁТЕСЛИ(\$A1:\$G1;A1)-1

Тогда в ячейке P1 формулу:

=СУММПРОИЗВ(\$A1:\$G1;\$H1:\$N1)/2

Задание 9



Анализ ошибок

Характерных повторяющихся ошибок нет.

Либо вычисления неверны, либо экзаменуемый и не брался за решение задачи. **Треть** участников экзамена **не принялась** за выполнение этого задания.

Как ни парадоксально, это задание базового уровня сложности, направлено на контроль умений выполнять базовые вычислительные операции, применяемые в заданиях 3, 18, 22, выполнено **хуже**, чем упомянутые задания 3, 18, 22 .

Это говорит об одном – при изучении темы «Табличные вычисления» уделяется недостаточно внимания овладению умением составлять **математические модели**, описывающие условия, заданные для числовых данных.

A blue circle with a white border, containing the text "Подготовка к ЕГЭ 2024" in white. The circle is centered on the page.

**Подготовка
к ЕГЭ 2024**

Учет проблемных зон



- 1) У учеников, занимающихся «удовлетворительно», необходимо скорректировать знания в по теме «алгоритмизация»:
 - отработать базовые алгоритмические конструкции, пошаговое выполнения алгоритма, разработку алгоритмов для исполнителей в КуМир, выполнение анализа алгоритмов заданных полужформально;
 - отработать навыки вычислений в табличном процессоре, разработки математических моделей решения задачи;
- 2) У учеников, занимающихся «хорошо», кроме названного, необходимо скорректировать знания по темам «программирование», «динамическое программирование» и «равномерные коды»;
- 3) Потенциал учеников, занимающихся «отлично», кроме названного, в работе над задачами 24-27, отработка навыков разработки эффективных алгоритмов.



Структура КИМ ЕГЭ по информатике 2024

Раздел	Тема	Номера заданий
1. Математические основы информатики Заданий 33,0% Баллов 31%	1.1. Кодирование и измерение информации	4, 7, 8', 11
	1.2. Системы счисления	14'
	1.3. Моделирование и компьютерный эксперимент (графы, таблицы)	1, 22'
	1.4. Основы логики	2', 15'
2. Информационно-коммуникационные технологии Заданий 19,0% Баллов 17%	2.1. Технологии поиска и хранения информации	3
	2.2. Технологии обработки числовой информации	9', 18'
	2.3. Технологии обработки текстовой информации	10'
	2.4. Принципы построения компьютерных сетей. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	13
3. Основы теории алгоритмов и программирование Заданий 48,0% Баллов 52%	3.1. Алгоритмы и исполнители	5', 6', 12', 19', 20', 21', 23'
	3.2. Программирование	16', 17', 24, 25', 26', 27

Задание 13



В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети.

Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.

Сеть задана IP-адресом 192.168.32.160 и маской сети 255.255.255.240.

Сколько в этой сети IP-адресов, для которых сумма единиц в двоичной записи IP-адреса чётна?

В ответе укажите только число.

Задание 13



Решение:

Сеть задана IP-адресом 192.168.32.160 и маской сети 255.255.255.240.

Сколько в этой сети IP-адресов, для которых сумма единиц в двоичной записи IP-адреса чётна?

В ЕГЭ речь идет о версии IPv4 (32)

```
>>> '. 'join(f '{x:>08b}' for x in [192,168,32,160])  
' 11000000.10101000.00100000.10100000'
```

```
>>> '. 'join(f '{x:>08b}' for x in [255,255,255,240])  
' 11111111.11111111.11111111.11110000'
```

Адрес сети = Маска & IP адрес

Задание 13



255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000
192.168.32.160	11000000.10101000.00100000.10100000
192.168.32.161	11000000.10101000.00100000.10100001
192.168.32.162	11000000.10101000.00100000.10100010
192.168.32.163	11000000.10101000.00100000.10100011
192.168.32.164	11000000.10101000.00100000.10100100
192.168.32.165	11000000.10101000.00100000.10100101
192.168.32.166	11000000.10101000.00100000.10100110
192.168.32.167	11000000.10101000.00100000.10100111
192.168.32.168	11000000.10101000.00100000.10101000
192.168.32.169	11000000.10101000.00100000.10101001
192.168.32.170	11000000.10101000.00100000.10101010
192.168.32.171	11000000.10101000.00100000.10101011
192.168.32.172	11000000.10101000.00100000.10101100
192.168.32.173	11000000.10101000.00100000.10101101
192.168.32.174	11000000.10101000.00100000.10101110
192.168.32.175	11000000.10101000.00100000.10101111

Адрес сети

14 адресов хостов

Всего 16 разных адресов в подсети, из них 8 с четным количеством единиц.

Ответ: 8

Адрес широковещательной сети

8 единиц

Спасибо за внимание!



Контакты

Афони́на Мари́на Викторовна,
к.п.н., доцент кафедры
теоретических основ
информатики

Председатель предметной
комиссии ЕГЭ и ОГЭ по
информатике в Алтайском крае

mv.afonina22@gmail.com