



Заключительный этап Республиканской олимпиады по химии

г. Минск, 21–25 марта 2016 года

Статистические данные

Участники олимпиады



9 класс

10 класс

11 класс

36

41

43

120

Брестская обл.



16

Витебская обл.



15

Гомельская обл.



15

Гродненская обл.



16

Минская обл.



15

Могилёвская обл.



15

г. Минск

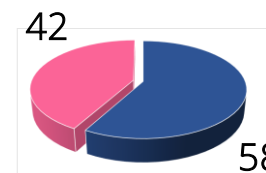
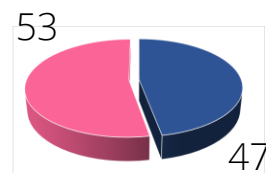
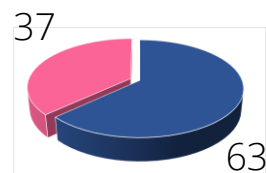
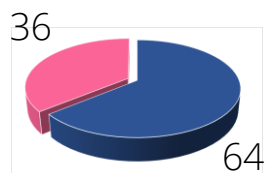


16

Лицей БГУ



12



Распределение баллов



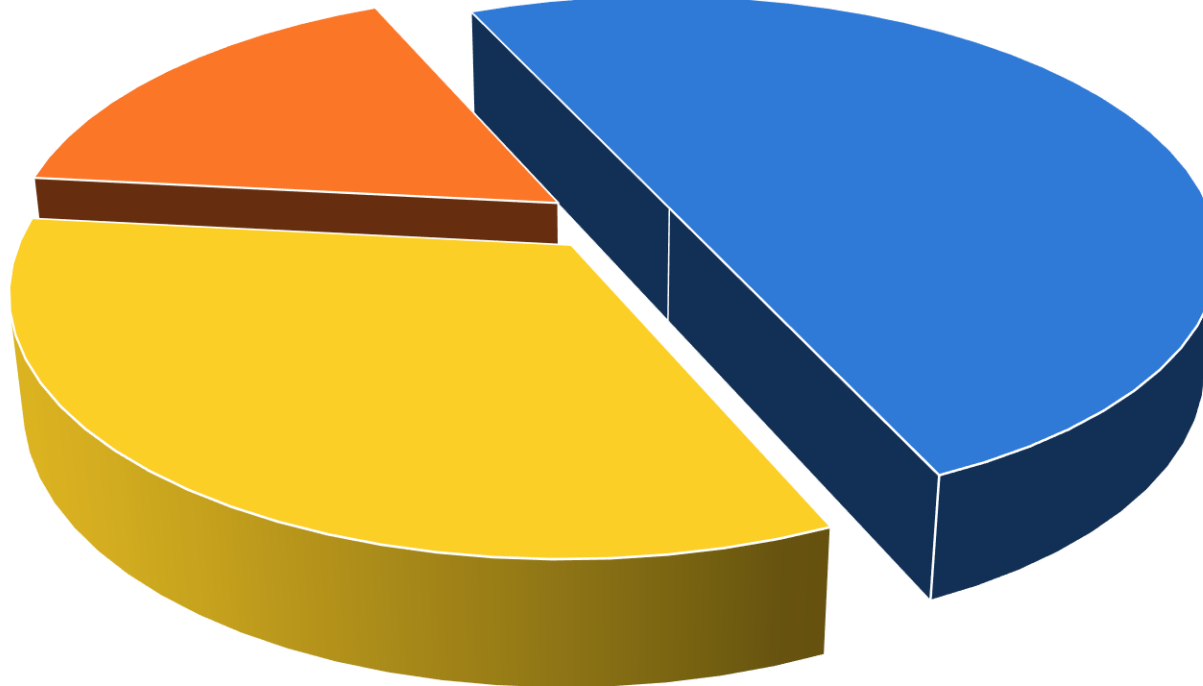
ТЕСТ
30 баллов
(17 %)



ТЕОРИЯ
90 баллов
(50 %)



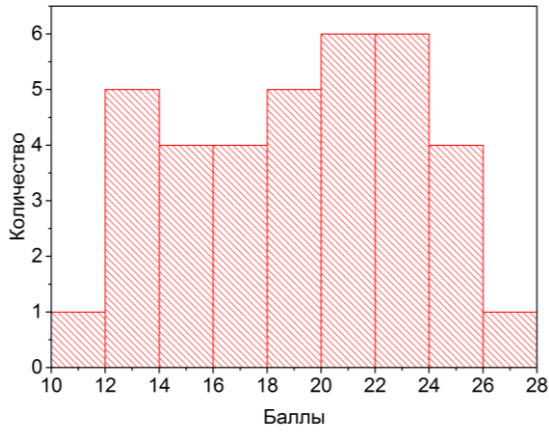
5 задач



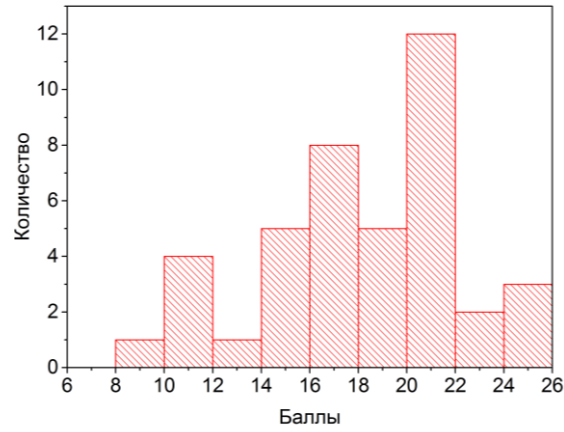
ПРАКТИКА
60 баллов
(33 %)

Тест

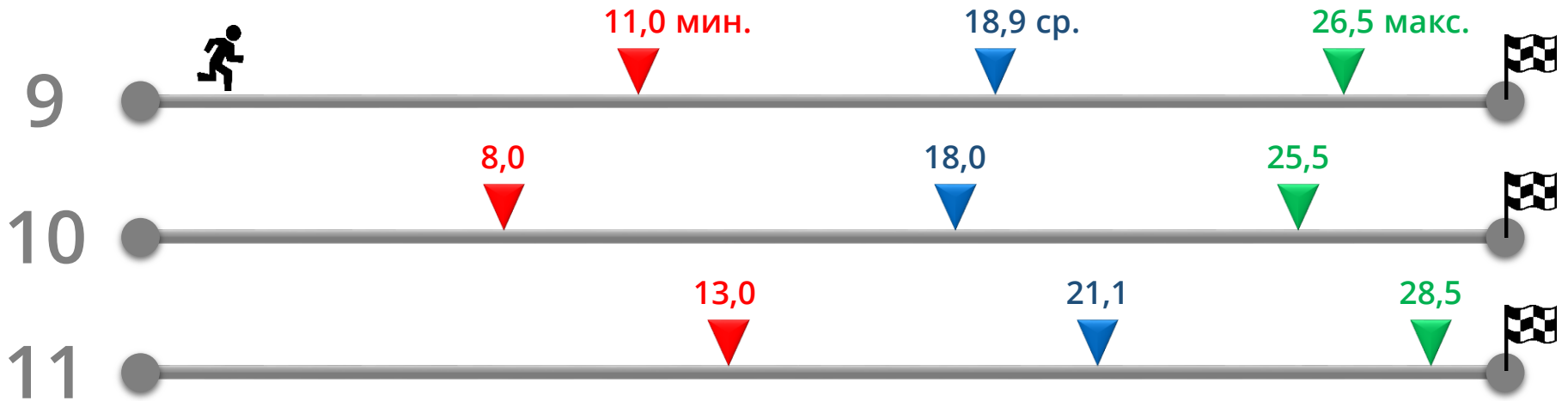
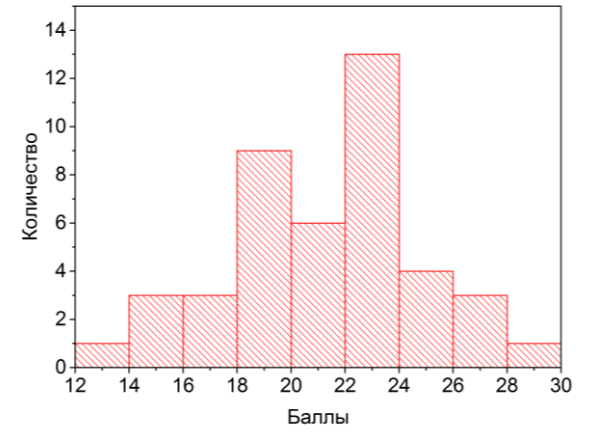
9 класс



10 класс



11 класс



Задачи 9 класса

9-1	Равные массы сплава натрия с кальцием и сплава алюминия с никелем выделяют равное количество водорода при действии избытка соляной кислоты.	16
9-2	Процесс Габера — Боша является одним из важнейших промышленных методов фиксации азота.	21
9-3	Через водный раствор ортофосфорной кислоты пропустили газ.	15
9-4	При растворении простого вещества A в жидком аммиаке устанавливается равновесие, одним из продуктов которого является бинарное соединение B .	18
9-5	2-Фенилэтанол является компонентом гераниевого и некоторых других эфирных масел.	20

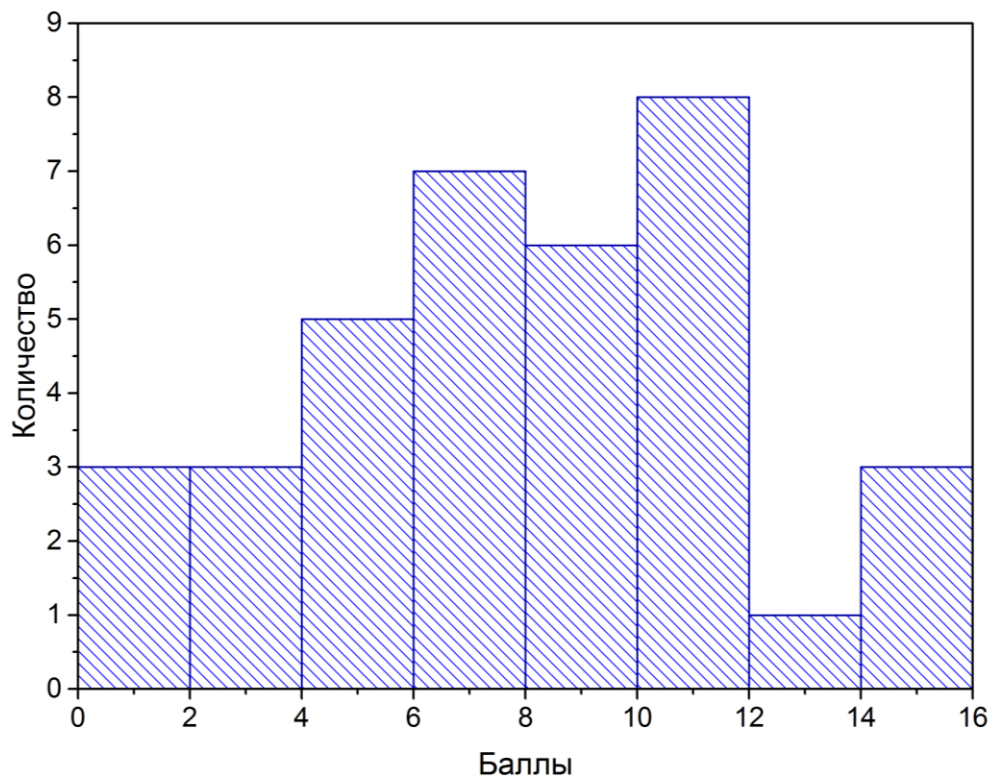
баллов

Задача 9-1



Равные массы сплава натрия с кальцием и сплава алюминия с никелем выделяют равное количество водорода при действии избытка соляной кислоты.

16 баллов



Баллы по пунктам

- а) установление состава — 10
- б) растворение Ni/Al — 3
- в) объём водорода — 3

Решаемость

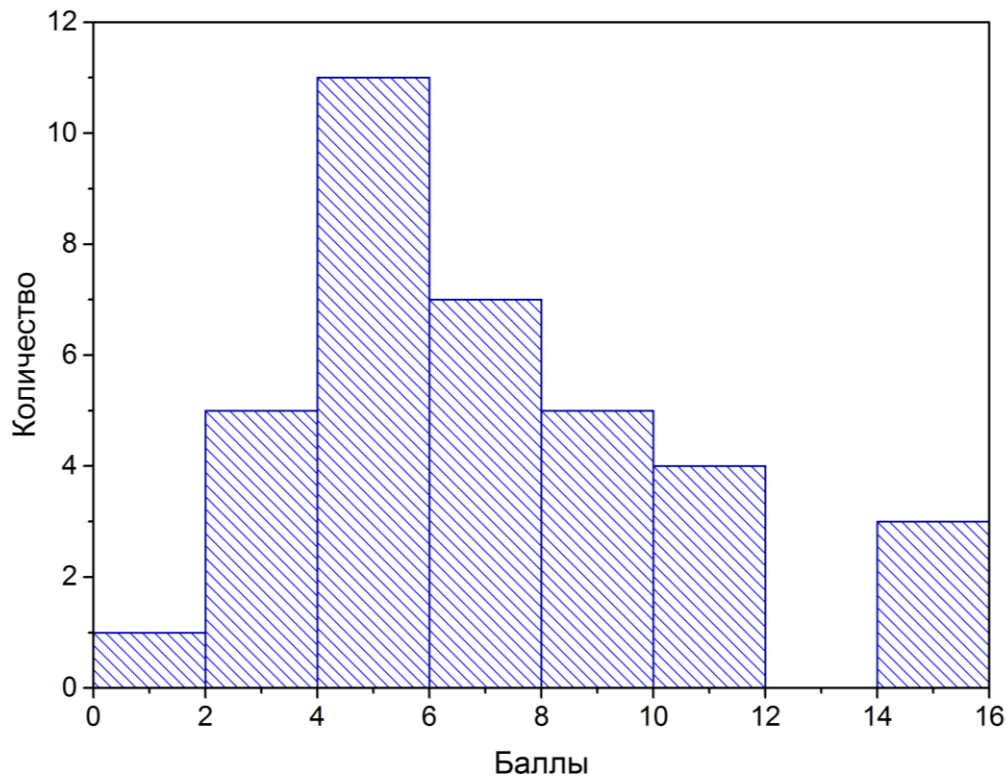
Максимум	16
Минимум	0
Среднее	7,9 (50 %)
По пунктам	а) 56 % б) 46 % в) 32 %

Задача 9-2



Процесс Габера — Боша является одним из важнейших промышленных методов фиксации азота.

21 балл



Баллы по пунктам

- а) получение NH_3 — 2
- б) получение N_2 , H_2 — 3
- в) выход NH_3 — 6
- г) эффективность — 5
- д) бактерии — 5

Решаемость

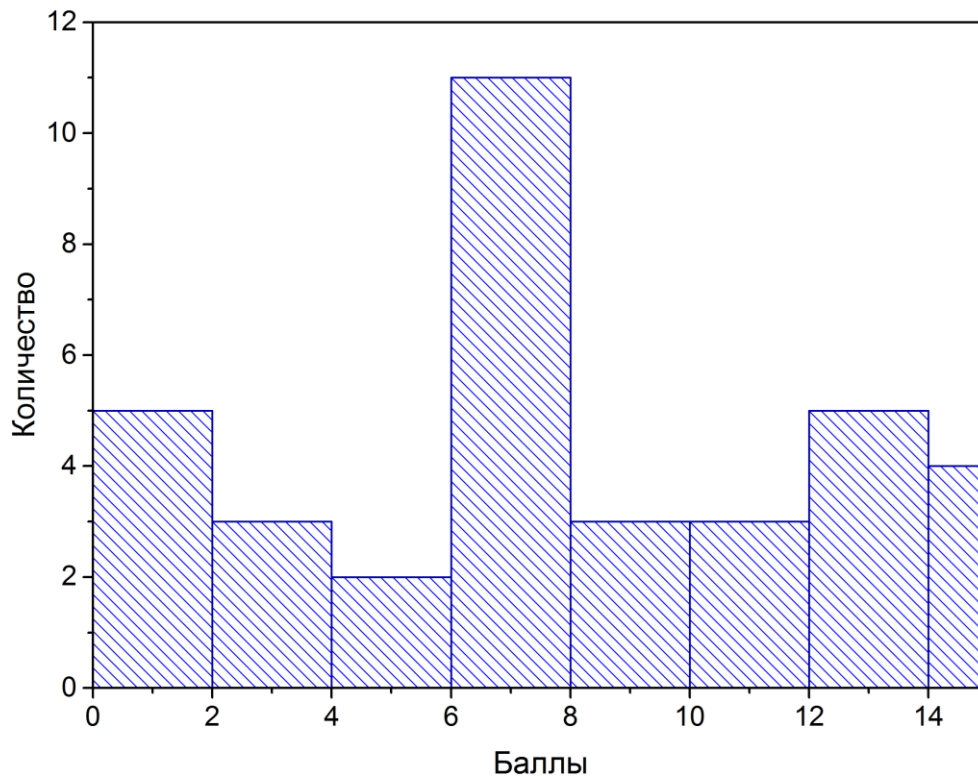
Максимум	15,3
Минимум	1,8
Среднее	6,9 (33 %)
По пунктам	
а)	57 %
б)	51 %
в)	13 %
г)	23 %
д)	46 %

Задача 9-3



Через водный раствор ортофосфорной кислоты пропустили газ.

15 баллов



Баллы по пунктам

- а) определение газа — 4
- б) объём газа — 6
- в) объём газа 2 — 5

Решаемость

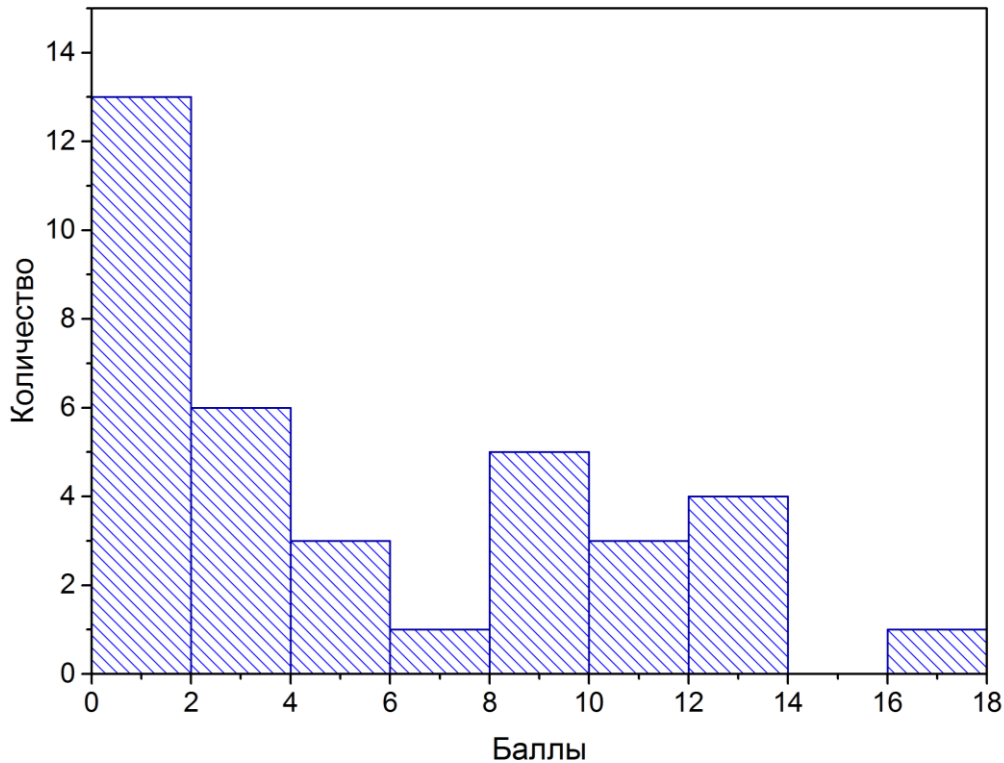
Максимум	15
Минимум	0
Среднее	7,8 (52 %)
По пунктам	а) 56 %
	б) 46 %
	в) 32 %

Задача 9-4



При растворении простого вещества **A** в жидком аммиаке устанавливается равновесие, одним из продуктов которого является бинарное соединение **B**.

18 баллов



Баллы по пунктам

а) вещества	— 7
б) уравнения	— 4
в) строение B	— 4
г) кислоты Льюиса	— 3

Решаемость

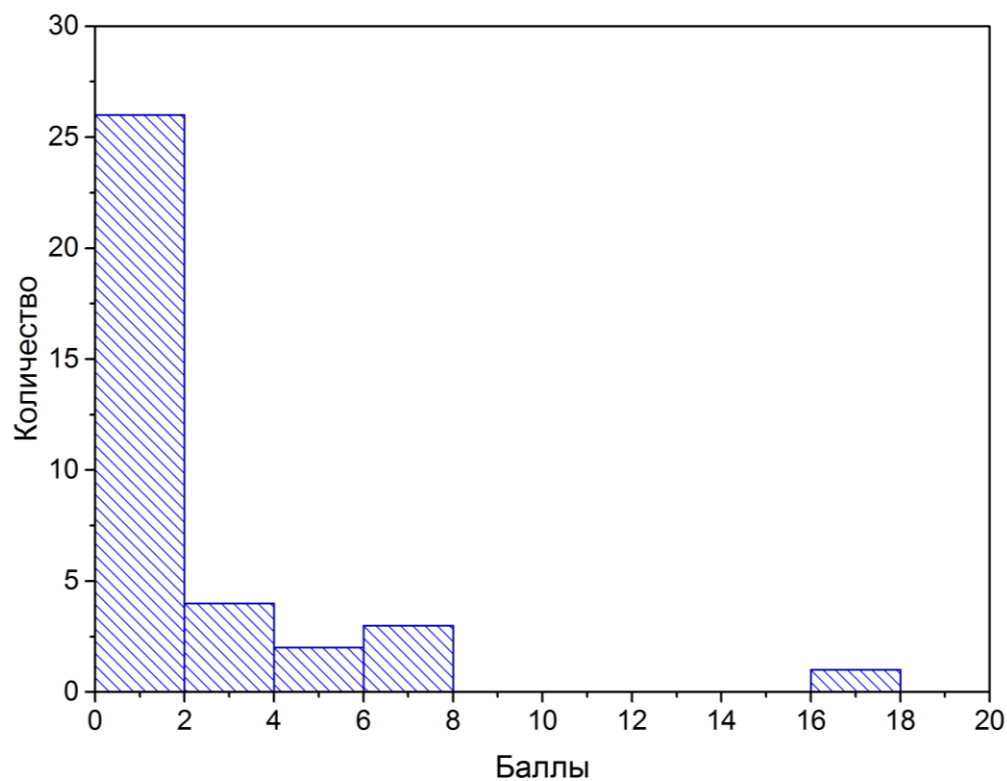
Максимум	17,0
Минимум	0
Среднее	5,5 (30 %)
По пунктам	а) 38 %
	б) 54 %
	в) 7 %
	г) 11 %

Задача 9-5



2-Фенилэтанол является компонентом гераниевого и некоторых других эфирных масел.

20 баллов



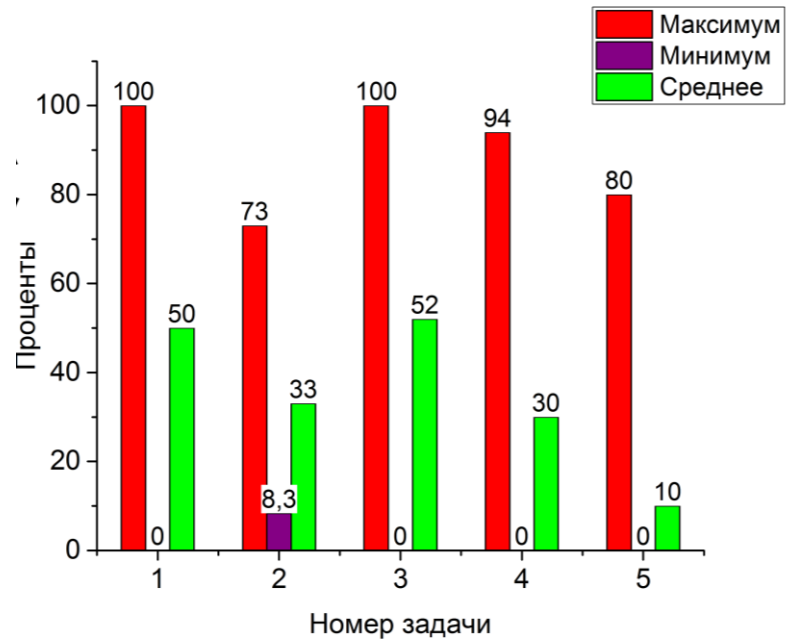
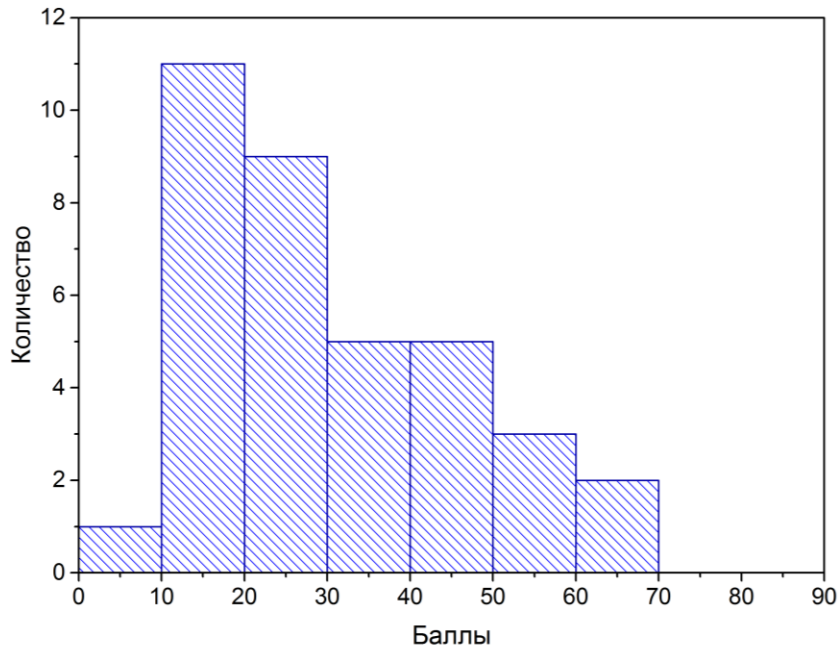
Баллы по пунктам

а) формулы A и B	— 2
б) получение A	— 2
в) побочный продукт	— 2
г) вещество Г	— 6
д) синтез $\text{Г} \rightarrow \text{A}$	— 2
е) реакция Г	— 6

Решаемость

Максимум	16,0
Минимум	0
Среднее	2,1 (10 %)
По пунктам	а) 26 %
	б) 4 %
	в) 10 %
	г) 14 %
	д) 3 %
	е) 7 %

Итог по задачам 9 класса



Решаемость

Максимум	66,1 (73 %)
Минимум	7,72 (9 %)
Среднее	30,2 (34 %)

Задачи 10 класса

10-1	Для установления состава удобрения, содержащего карбамид и аммиачную селитру, было проведено несколько опытов.	18
10-2	Двукратный нобелевский лауреат Лайнус Полинг установил, что для оценки энергии химической связи можно использовать следующую формулу.	14
10-3	В последние годы человек обращает пристальное внимание на нанотехнологии.	20
10-4	Для получения кристаллического неорганического вещества X был осуществлён следующий синтез.	18
10-5	2-Фенилэтанол является компонентом гераниевого и некоторых других эфирных масел.	20

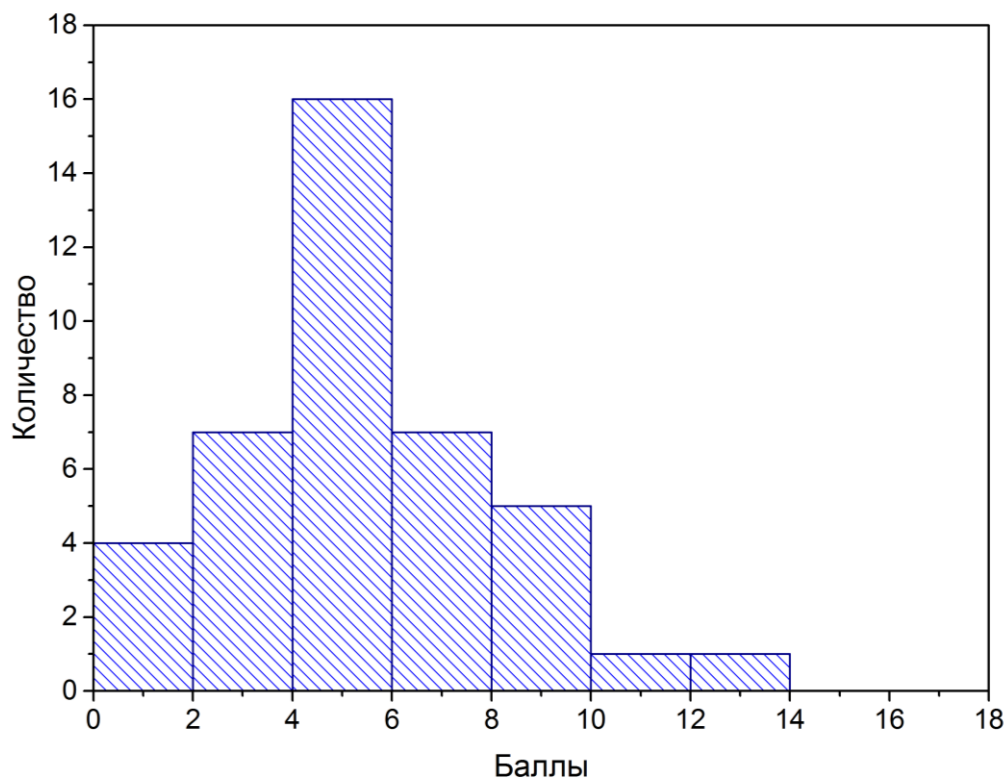
баллов

Задача 10-1



Для установления состава удобрения, содержащего карбамид и аммиачную селитру, было проведено несколько опытов.

18 баллов



Баллы по пунктам

- а) структурные формулы — 2
- б) названия удобрений — 3
- в) уравнения реакций — 3
- г) массы компонентов — 6
- д) сода и бромид калия — 4

Решаемость

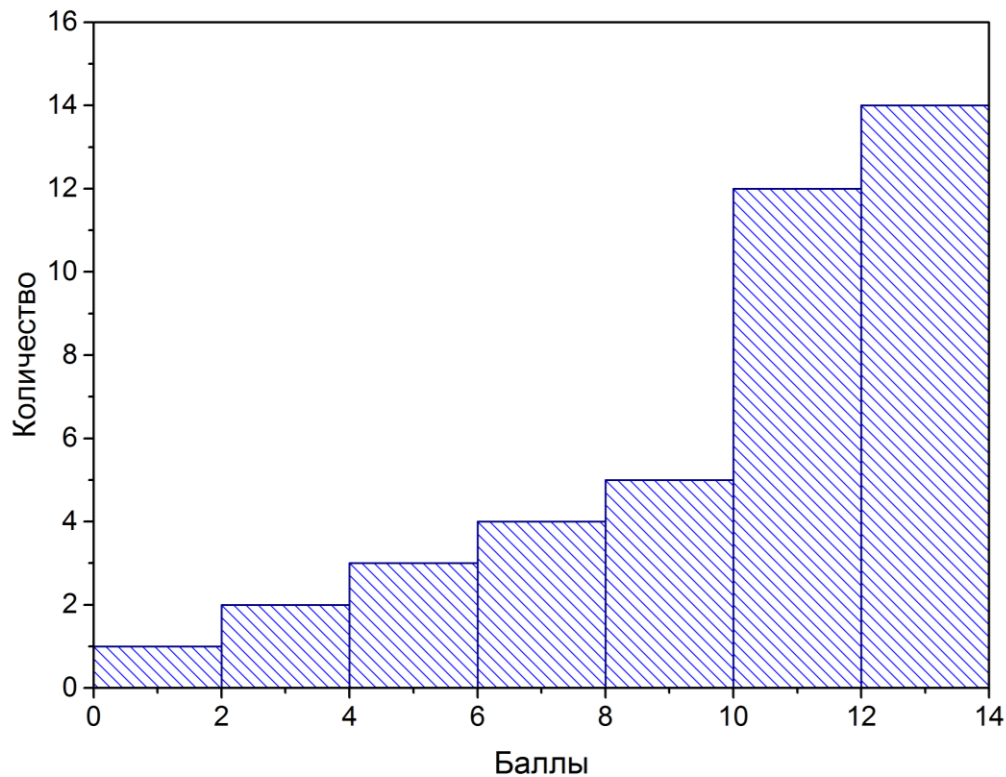
Максимум	12,9
Минимум	0
Среднее	5,4 (30 %)
По пунктам	а) 68 %
	б) 65 %
	в) 41 %
	г) 10 %
	д) 8 %

Задача 10-2



Двукратный нобелевский лауреат Лайнус Полинг установил, что для оценки энергии химической связи можно использовать следующую формулу.

14 баллов



Баллы по пунктам

- а) энергия связи C-H — 2
- б) ЭО кислорода — 5
- в) тепл. сгорания — 7

Решаемость

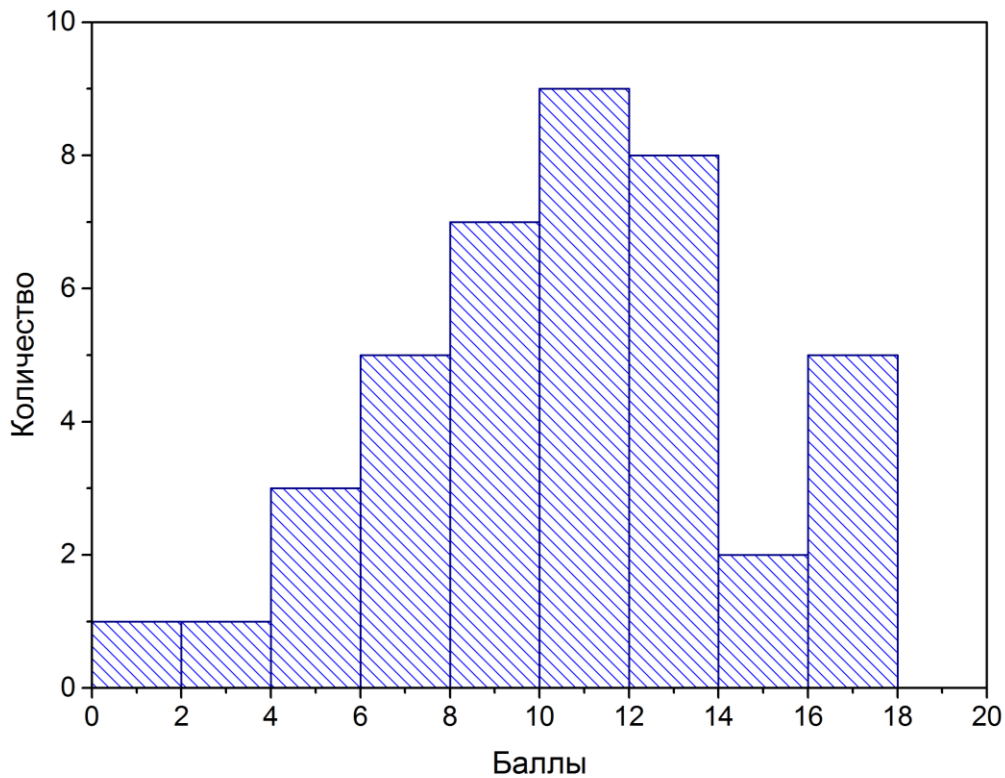
Максимум	14
Минимум	0
Среднее	9,7 (70 %)
По пунктам	а) 94 %
	б) 66 %
	в) 65 %

Задача 10-3



В последние годы человек обращает пристальное внимание на нанотехнологии.

20 баллов



Баллы по пунктам

- а) вещества **A** и **B** — 5
- б) структуры **A** и **B** — 3
- в) вещества **X** и **Y** — 7
- г) реакции — 4
- д) растение **U** — 1

Решаемость

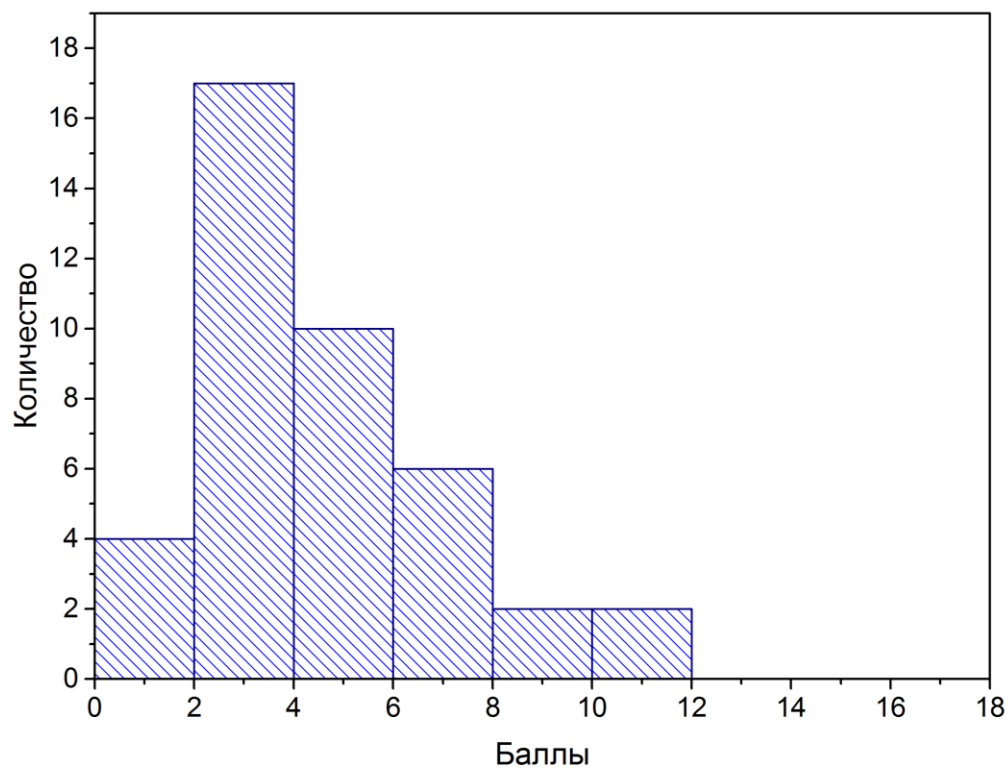
- Максимум 16,7
- Минимум 1,0
- Среднее 10,6 (53 %)
- По пунктам
 - а) 77 %
 - б) 44 %
 - в) 39 %
 - г) 46 %
 - д) 91 %

Задача 10-4



Для получения кристаллического неорганического вещества **X** был осуществлён следующий синтез.

18 баллов



Баллы по пунктам

а) уравнения	— 2
б) масса осадка	— 8
в) чистота продукта	— 8

Решаемость

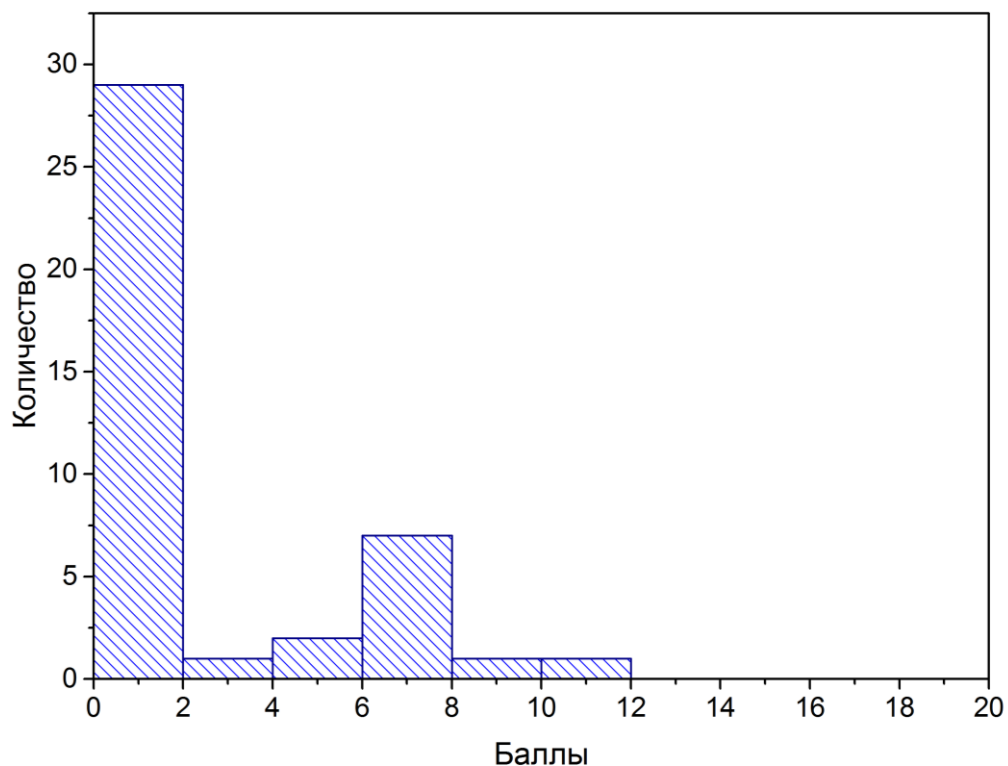
Максимум	10,7
Минимум	1,3
Среднее	4,2 (23 %)
По пунктам	а) 76 % б) 23 % в) 11 %

Задача 10-5



2-Фенилэтанол является компонентом гераниевого и некоторых других эфирных масел.

20 баллов



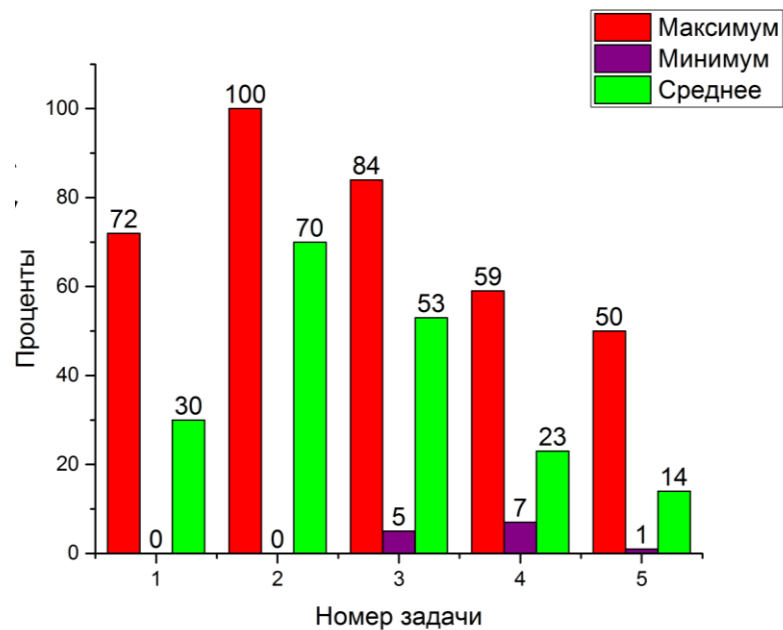
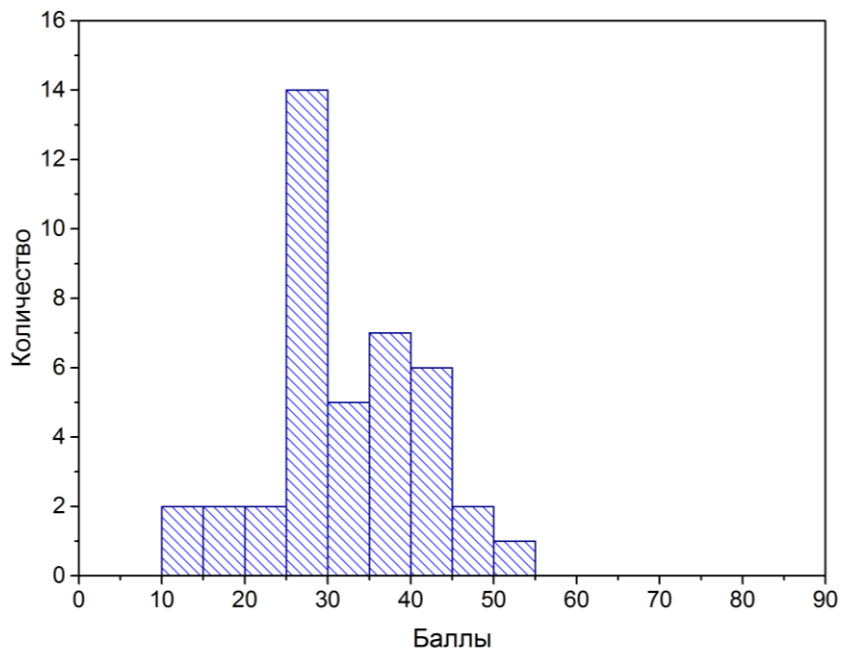
Баллы по пунктам

а) формулы A и B	— 2
б) получение A	— 2
в) побочный продукт	— 2
г) вещество Г	— 6
д) синтез $\text{Г} \rightarrow \text{A}$	— 2
е) реакция Г	— 6

Решаемость

Максимум	10,0
Минимум	0,1
Среднее	2,5 (14 %)
По пунктам	
а)	29 %
б)	4 %
в)	7 %
г)	26 %
д)	0
е)	2 %

Итог по задачам 10 класса



Решаемость

Максимум	50,3 (56 %)
Минимум	12,7 (14 %)
Среднее	32,5 (36 %)

Теоретический тур 11 класса

11-1	Классическим примером обратимой реакции является гидролиз сложных эфиров.	18
11-2	Для идентификации продуктов органических реакций широко используется метод ^1H ЯМР-спектроскопии.	20
11-3	В 1984 году на заводе компании <i>Union carbide</i> произошла утечка чрезвычайно токсичного вещества X .	20
11-4	Перекристаллизация является одним из методов очистки веществ, широко используемым в лабораторной практике.	18
11-5	При взаимодействии бесцветной жидкости A с простым газообразным веществом B образуется вещество B .	14

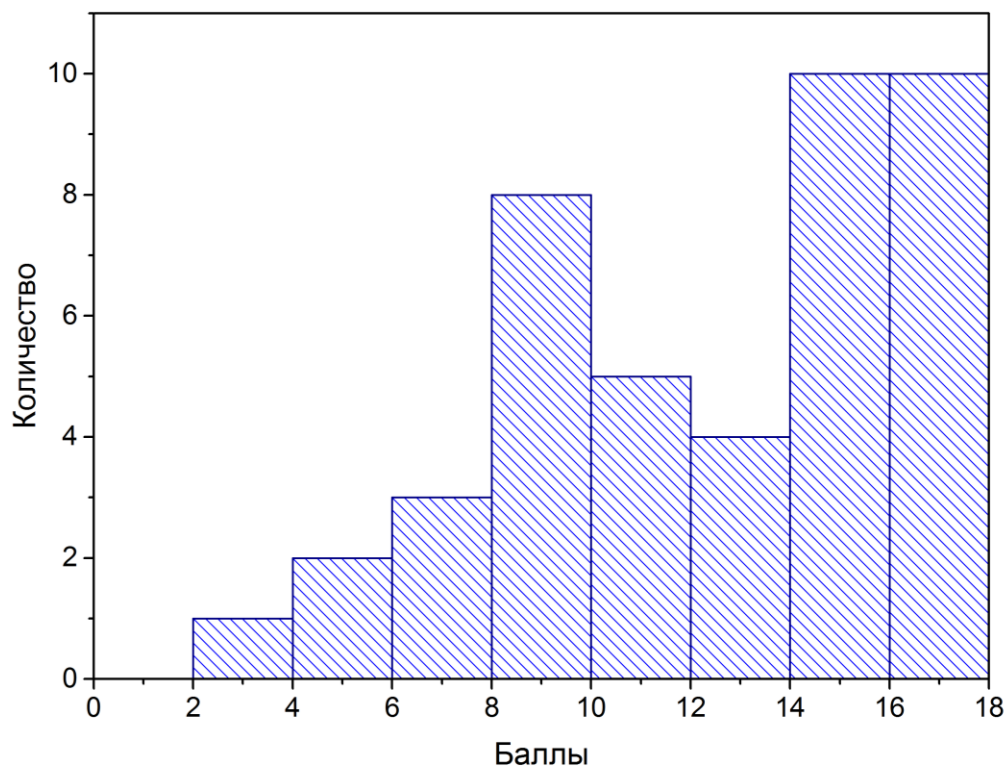
баллов

Задача 11-1



Классическим примером обратимой реакции является гидролиз сложных эфиров.

18 баллов



Баллы по пунктам

- а) механизм гидролиза — 3
- б) расчёт энтальпии — 2
- в) энергия активации — 2
- г) константа скорости — 5
- д) равновесные концентр. — 6

Решаемость

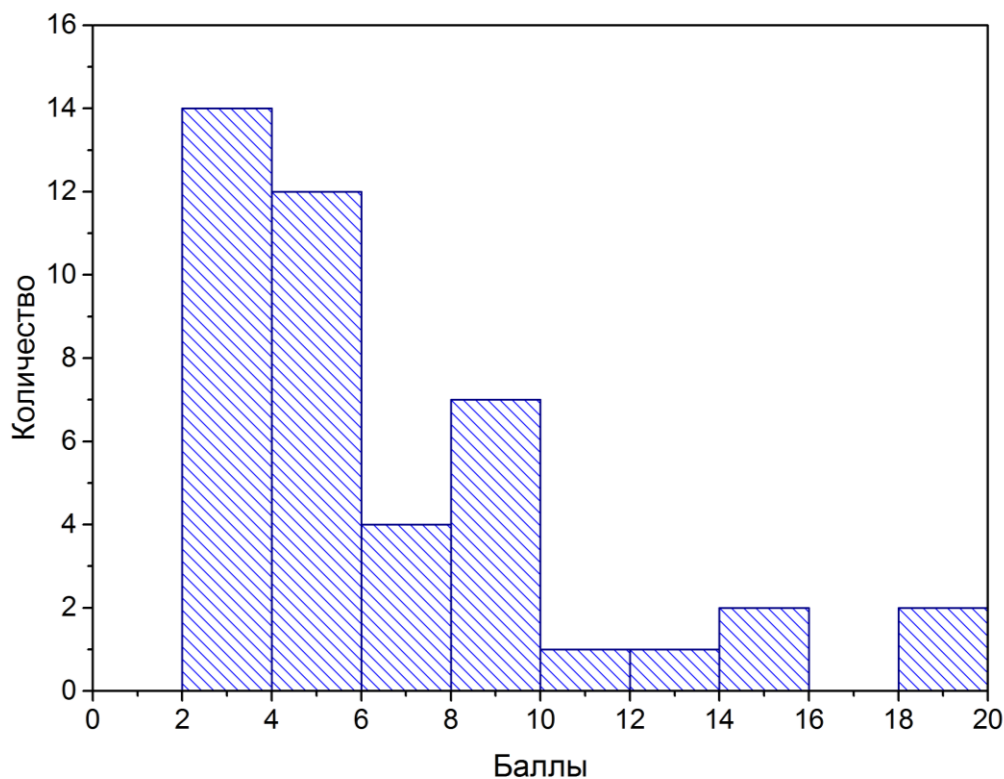
Максимум	17,4
Минимум	2,8
Среднее	12,2 (68 %)
По пунктам	
а)	52 %
б)	95 %
в)	59 %
г)	70 %
д)	69 %

Задача 11-2



Для идентификации продуктов органических реакций широко используется метод ^1H ЯМР-спектроскопии.

20 баллов



Баллы по пунктам

а) структурные формулы	— 3
б) вещество A	— 1
в) расшифровка схемы	— 7
г) тривиальные названия	— 1
д) вещества E-G	— 8

Решаемость

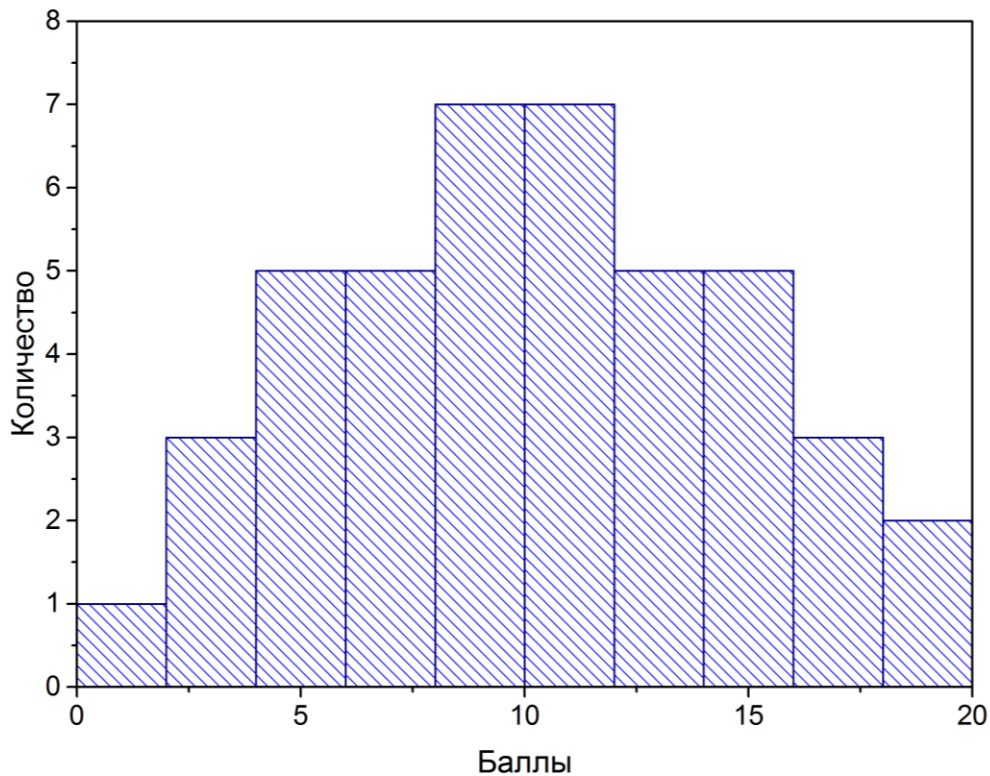
Максимум	20
Минимум	2,5
Среднее	6,7 (34 %)
По пунктам	а) 69 %
	б) 100 %
	в) 27 %
	г) 21 %
	д) 19 %

Задача 11-3



В 1984 году на заводе компании *Union carbide* произошла утечка чрезвычайно токсичного вещества **X**.

20 баллов



Баллы по пунктам

- а) вещества **A-Г, X** — 7
- б) вещества **Д-Ж** — 5
- в) схема синтеза — 3
- г) смесь газов — 5

Решаемость

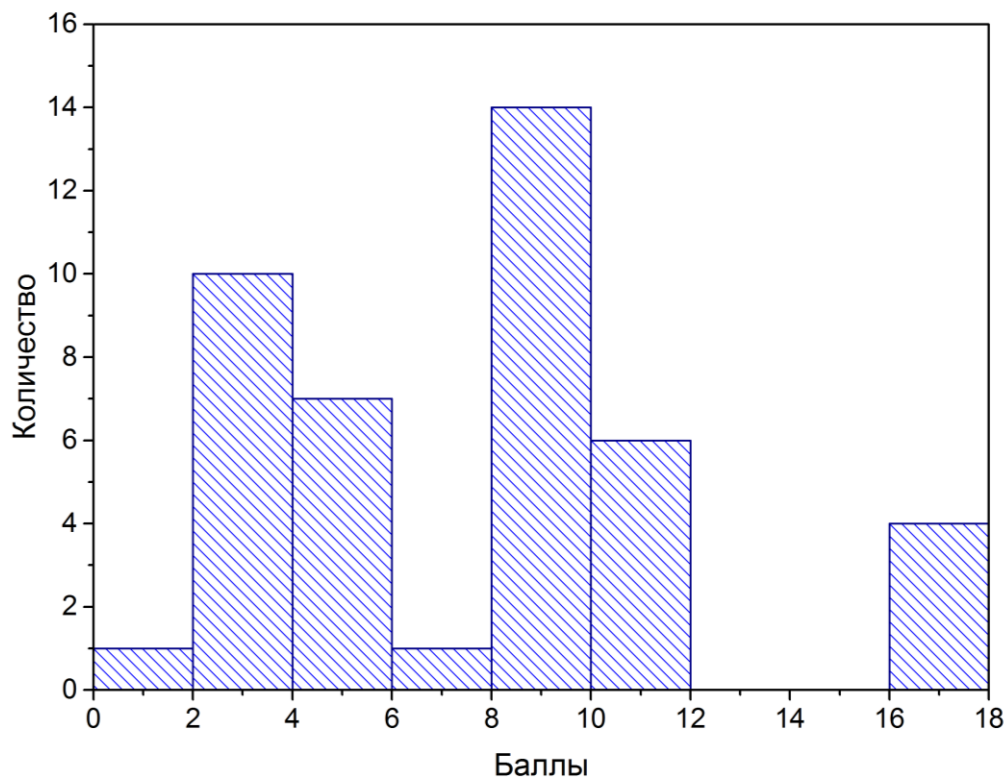
- Максимум 20
- Минимум 1,2
- Среднее 10,1 (51 %)
- По пунктам
 - а) 60 %
 - б) 37 %
 - в) 25 %
 - г) 66 %

Задача 11-4



Перекристаллизация является одним из методов очистки веществ, широко используемым в лабораторной практике.

18 баллов



Баллы по пунктам

- а) массы соли, воды — 8
- б) масса осадка — 8
- в) масса осадка 2 — 2

Решаемость

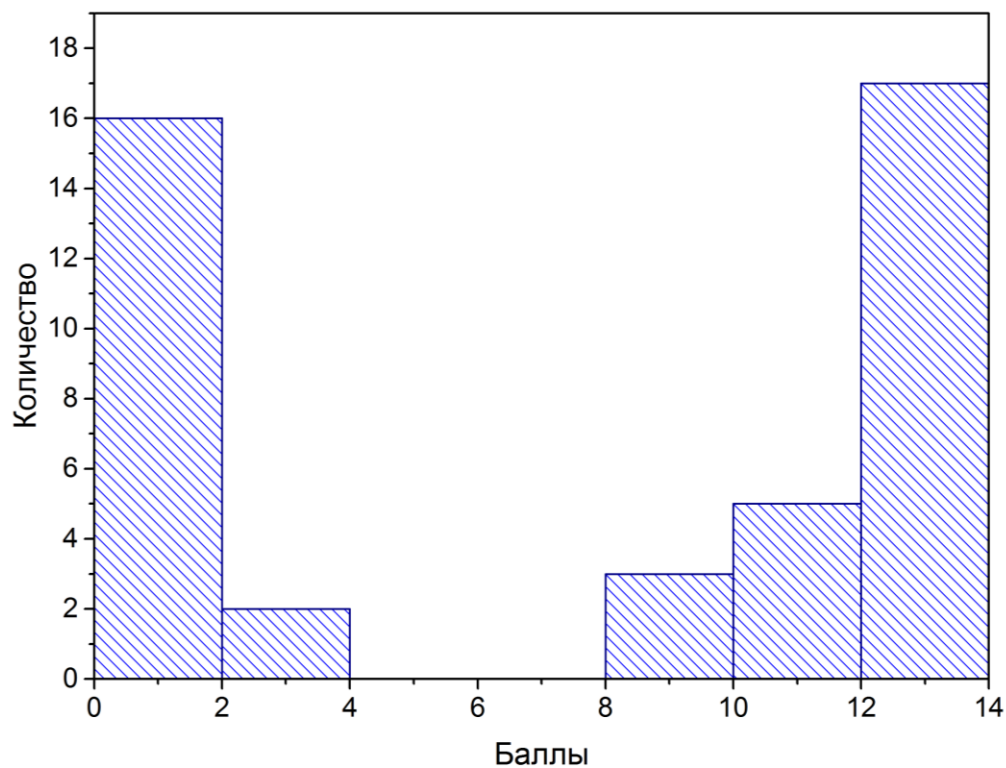
Максимум	16,5
Минимум	1,5
Среднее	7,6 (42 %)
По пунктам	а) 71 %
	б) 18 %
	в) 24 %

Задача 11-5



При взаимодействии бесцветной жидкости **A** с простым газообразным веществом **B** образуется вещество **B**.

14 баллов



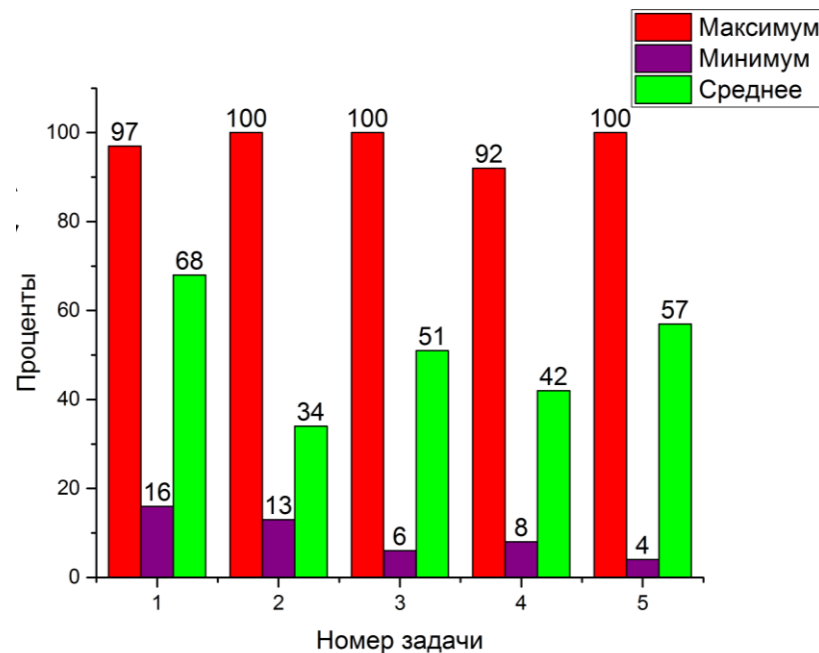
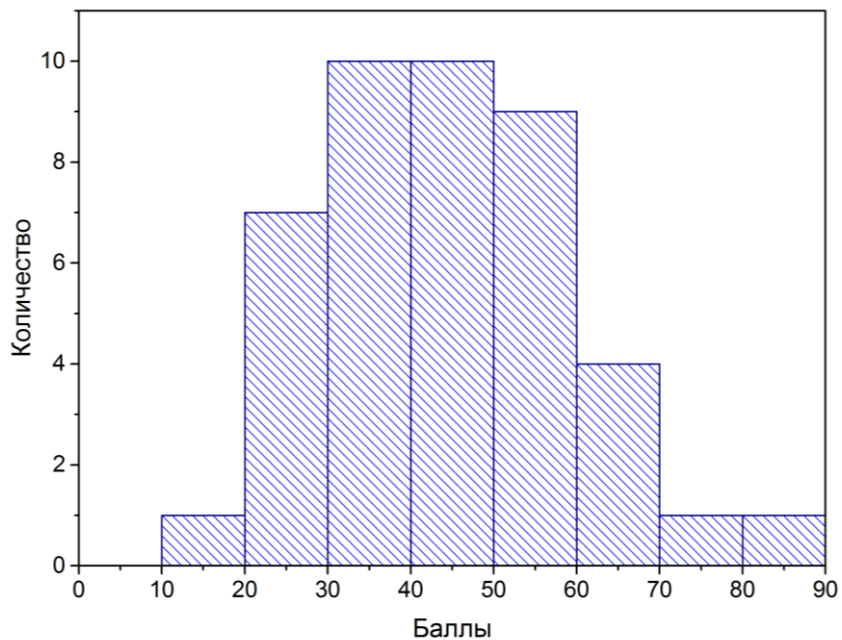
Баллы по пунктам

а) состав A-B	— 9
б) получение B	— 3
в) строение B	— 2

Решаемость

Максимум	14
Минимум	0,6
Среднее	7,9 (57 %)
По пунктам	а) 61 %
	б) 58 %
	в) 35 %

Итог по теоретическому туру 11 класса



Решаемость

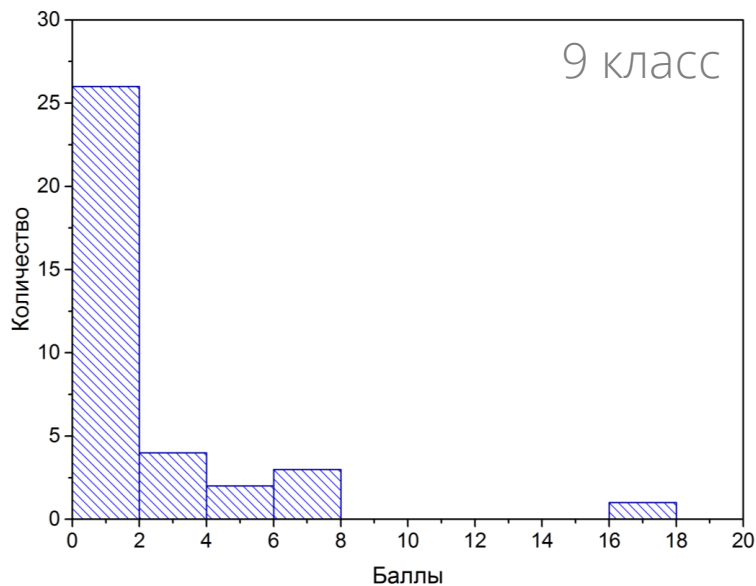
Максимум	87,3 (97 %)
Минимум	15,7 (17 %)
Среднее	44,7 (50 %)

«Сквозная» задача 9-5 / 10-5



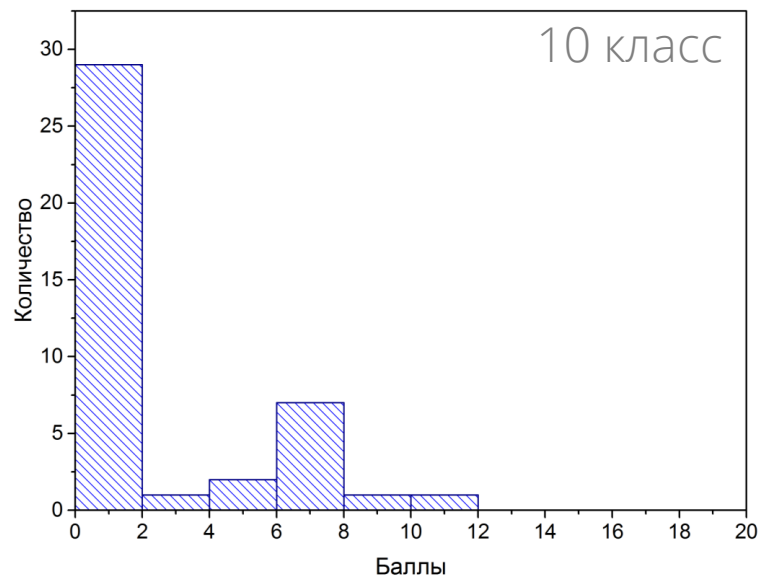
2-Фенилэтанол является компонентом гераниевого и некоторых других эфирных масел.

20 баллов



Максимум
Среднее
По пунктам

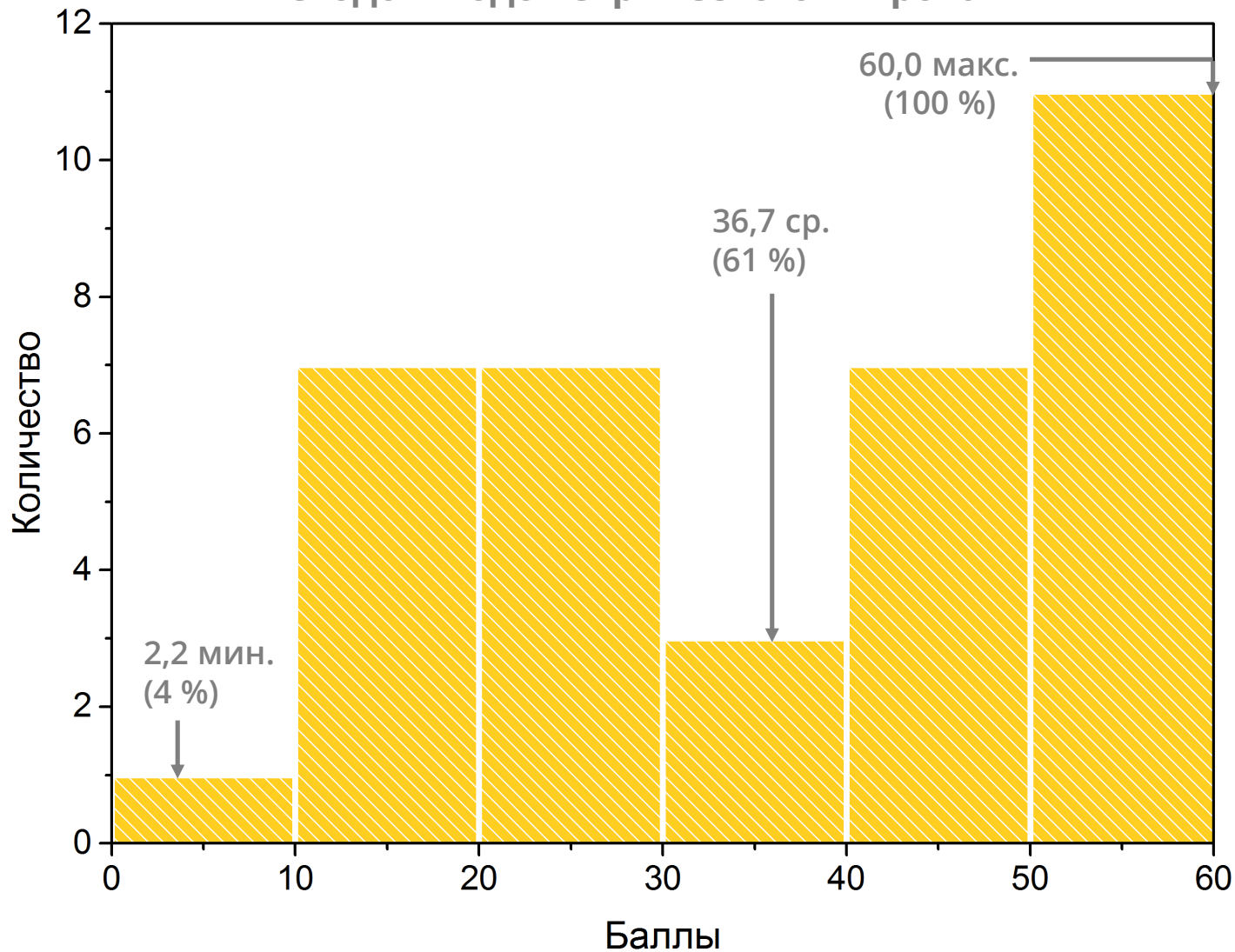
16,0
2,1 (10 %)
а) 26 %
б) 4 %
в) 10 %
г) 14 %
д) 3 %
е) 7 %



10,0
2,5 (14 %)
а) 29 %
б) 4 %
в) 7 %
г) 26 %
д) 0
е) 2 %

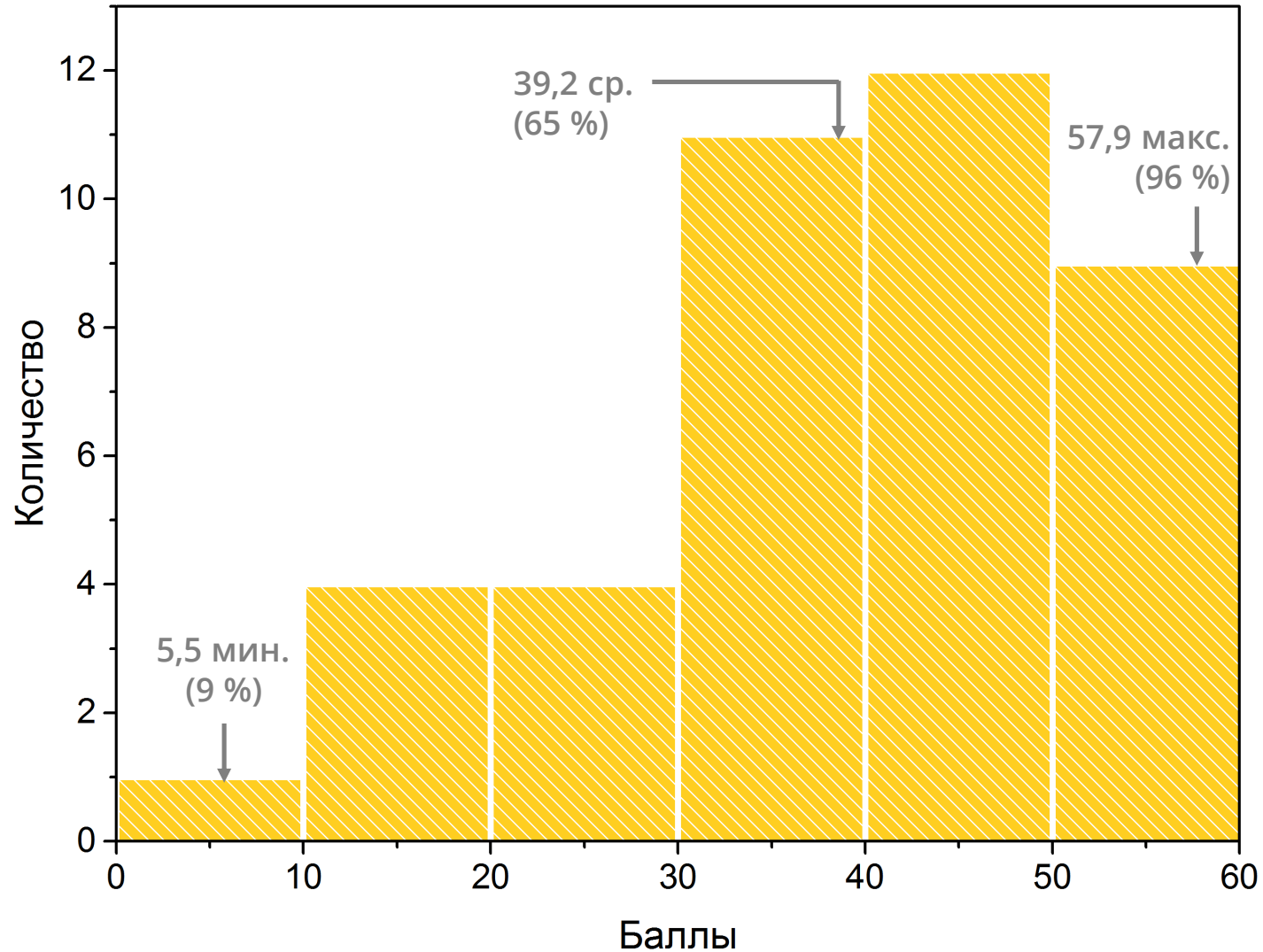
Эксперимент 9 класса

Определение водородного показателя раствора методом иодометрического титрования



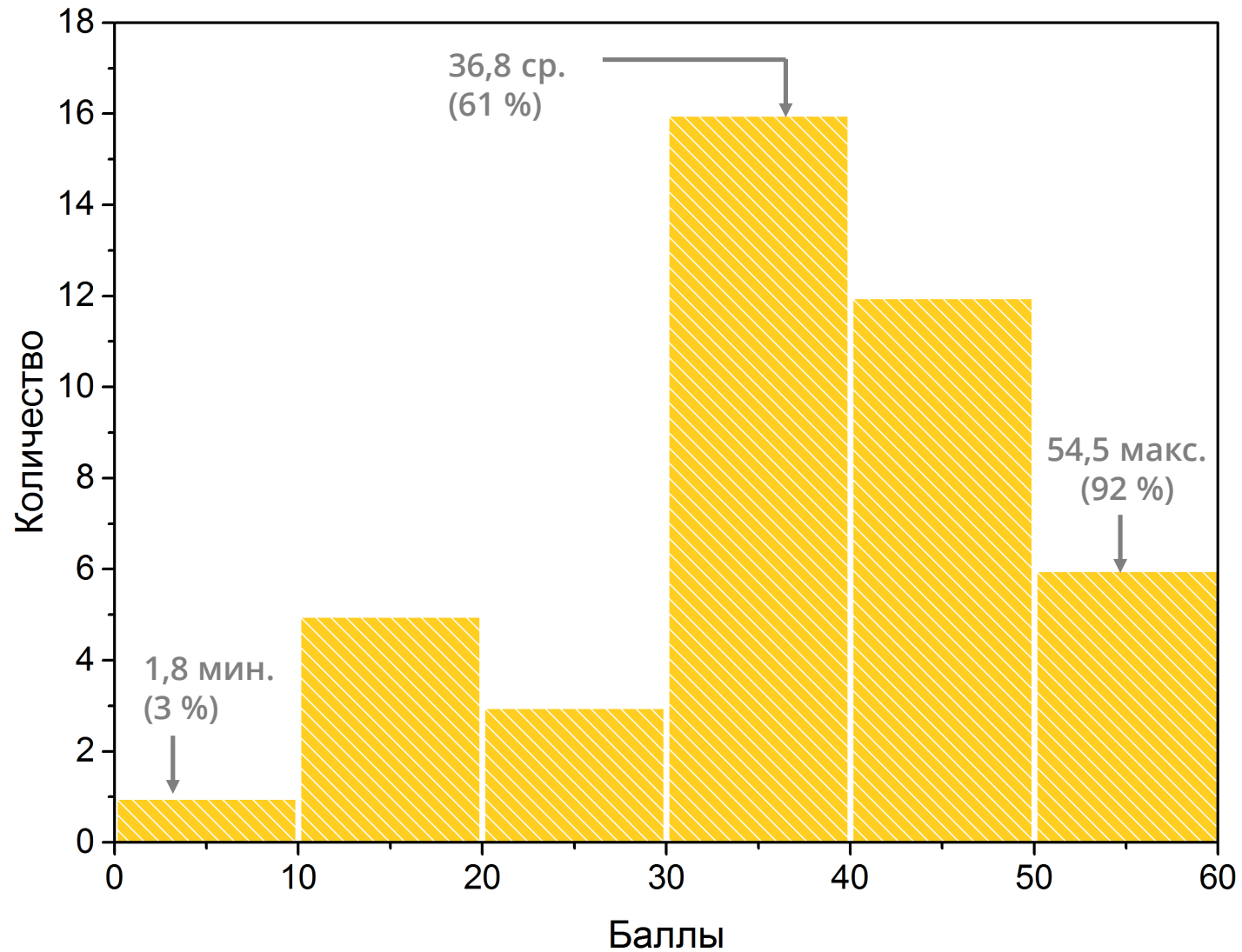
Эксперимент 10 класса

Фотометрическое определение содержания железа(II)



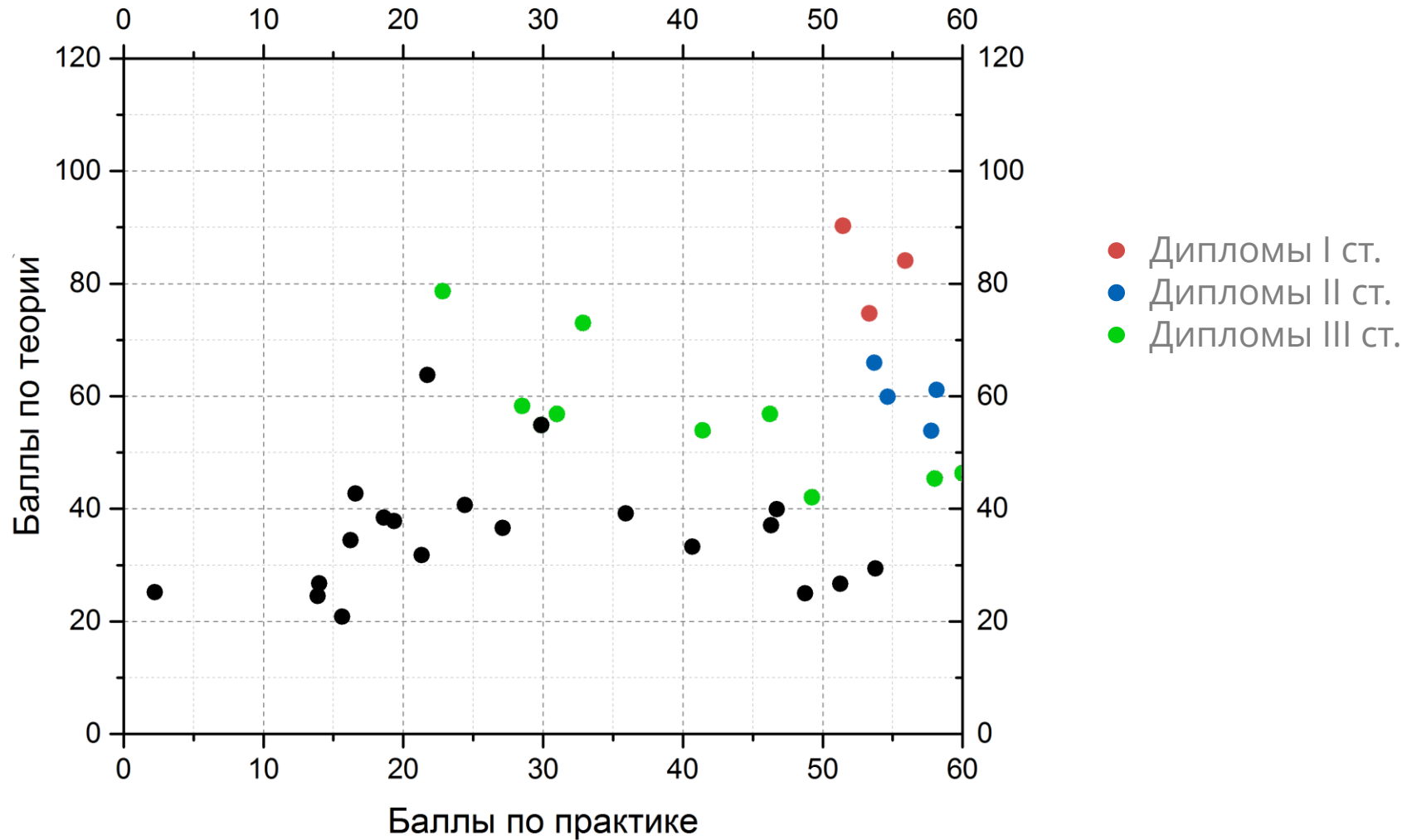
Эксперимент 11 класса

«Неудачный синтез»



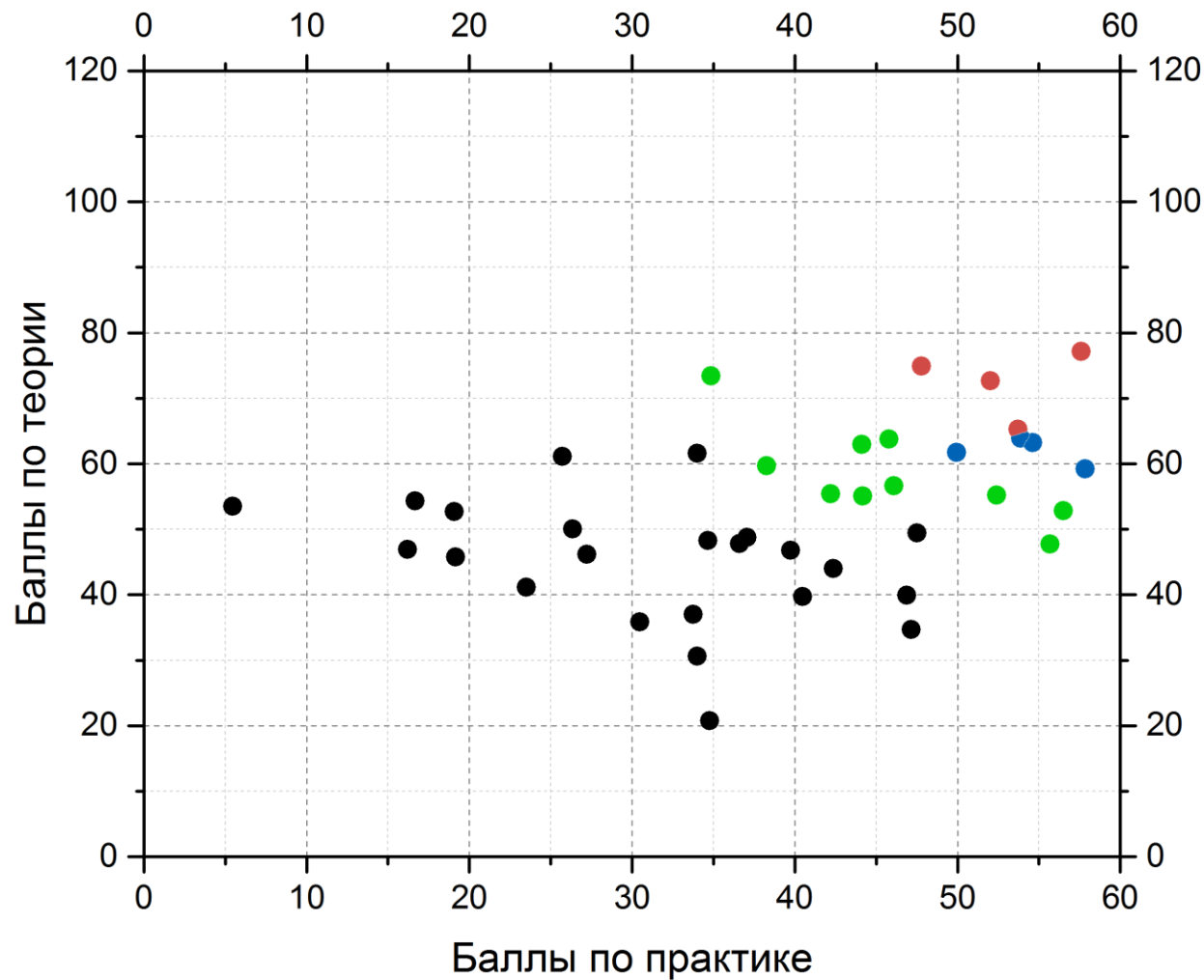
Практика vs. теория

9 класс



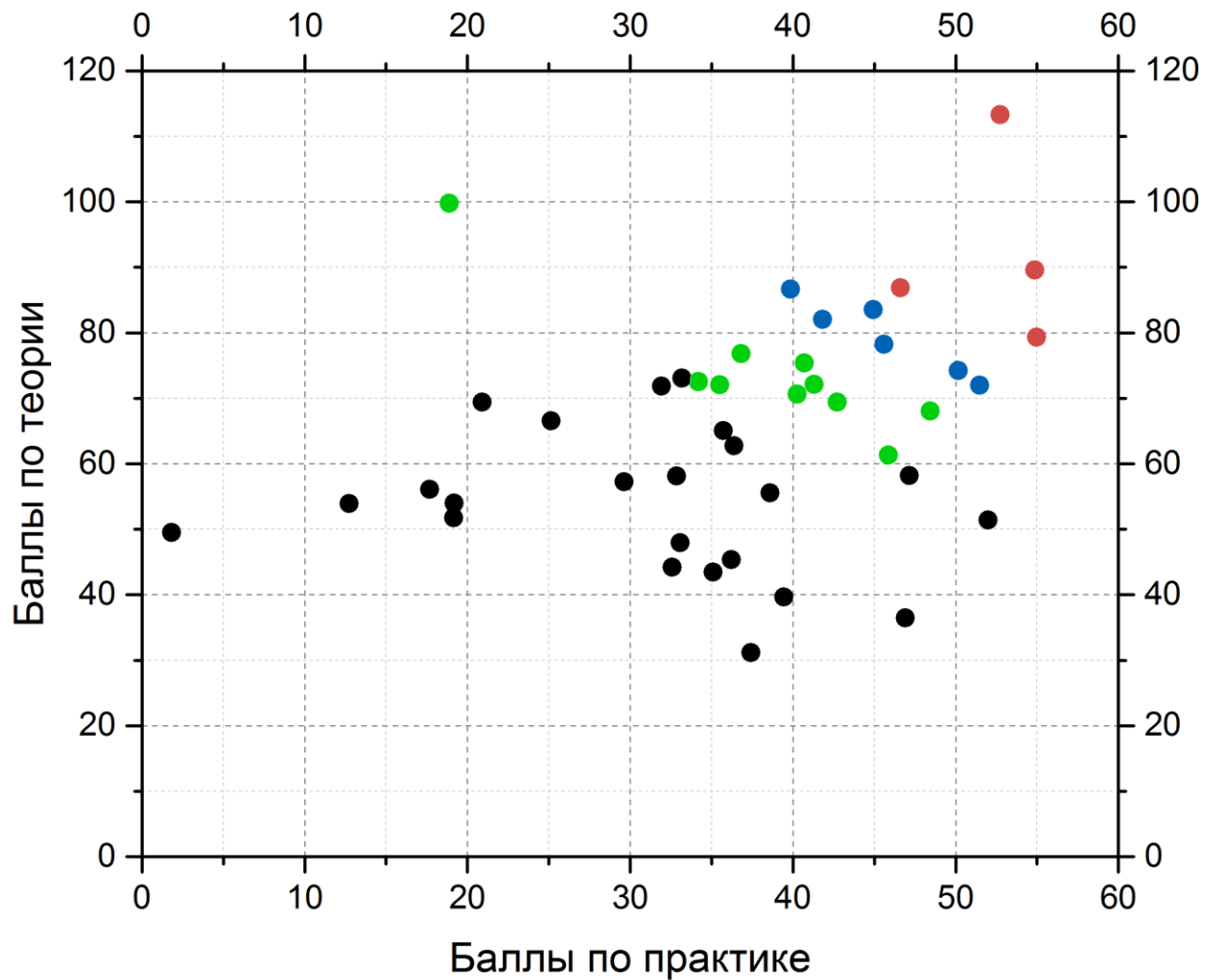
Практика vs. теория

10 класс



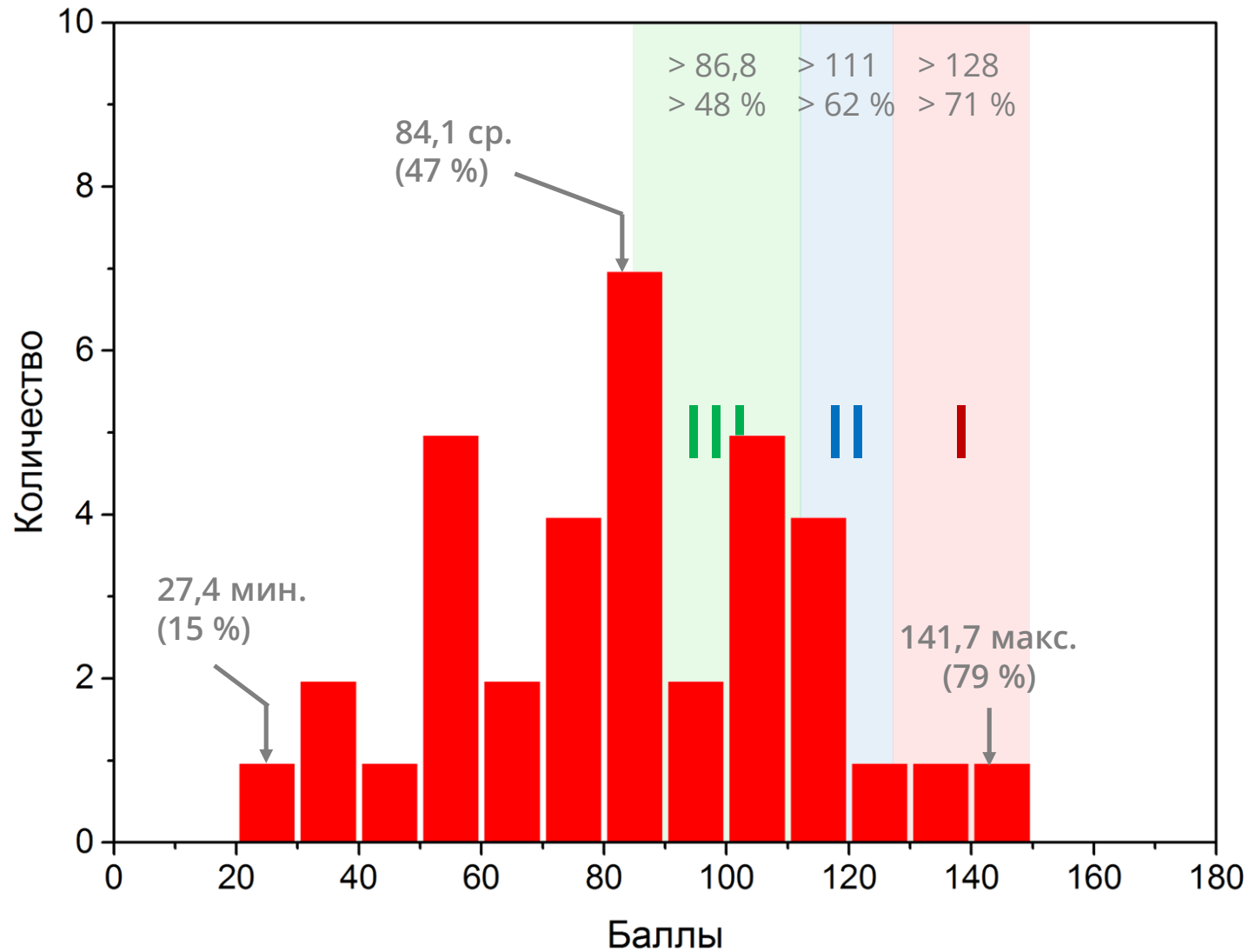
Практика vs. теория

11 класс



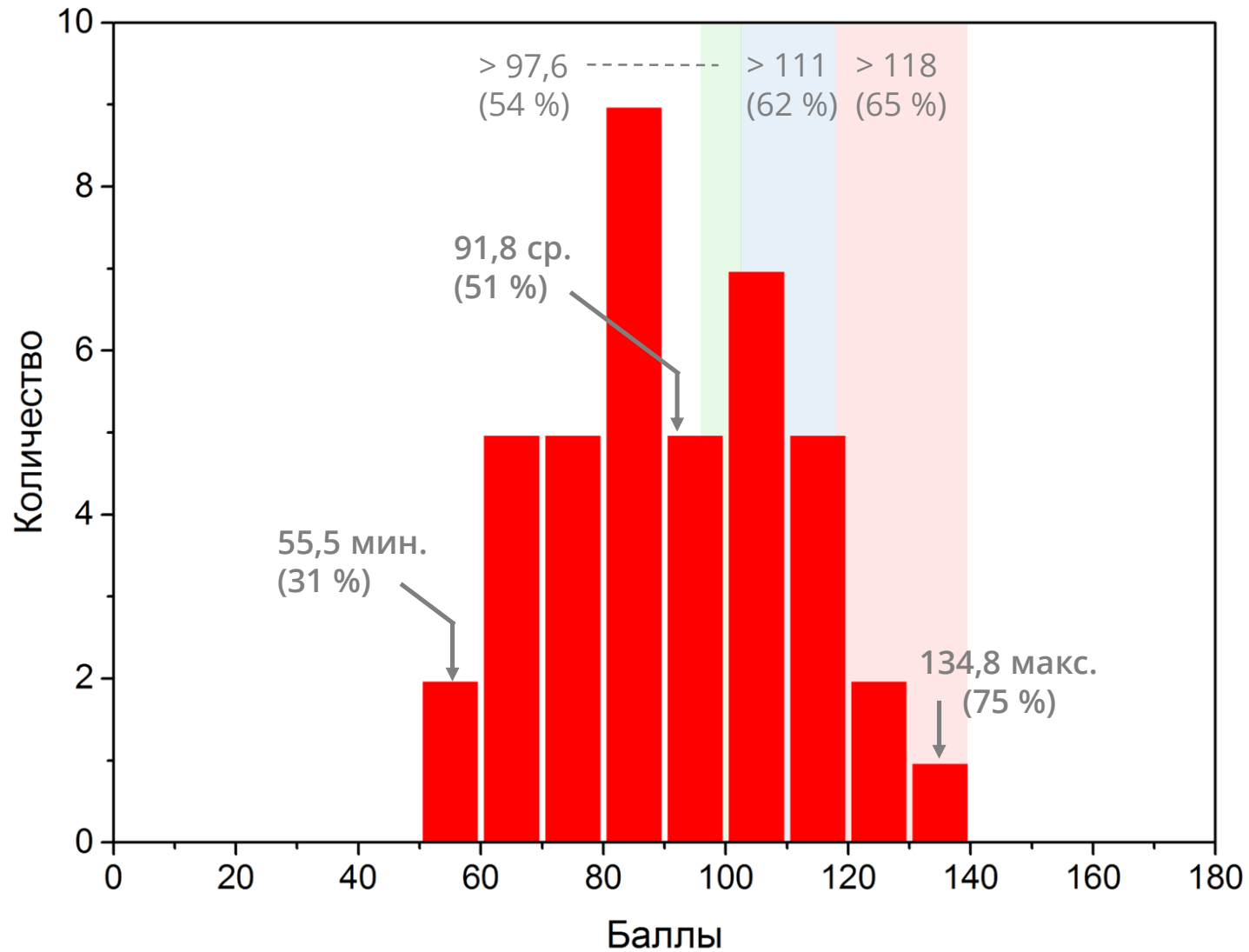
Общий балл

9 класс



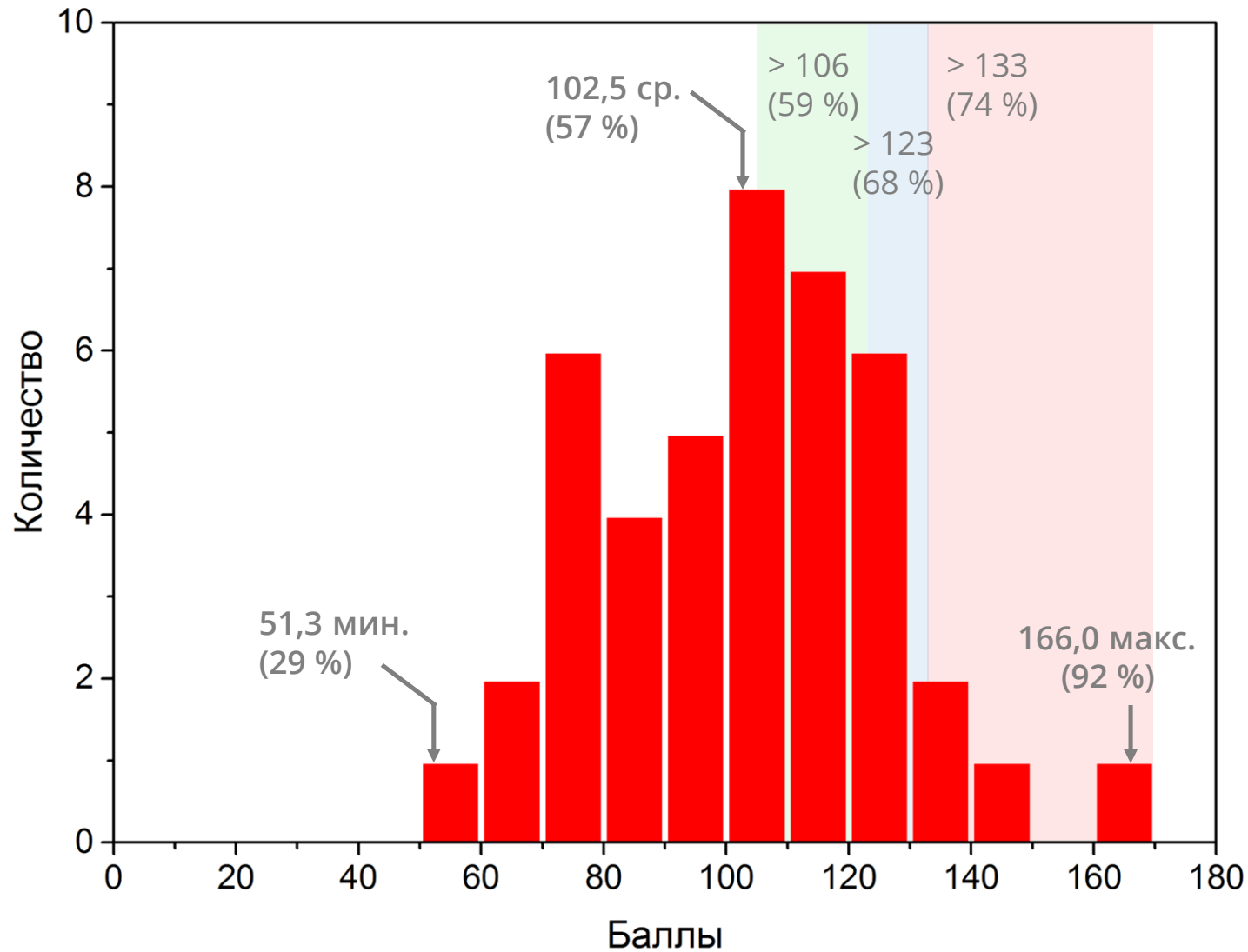
Общий балл

10 класс



Общий балл

11 класс



Комплекты наград

9 класс

10 класс

11 класс

16

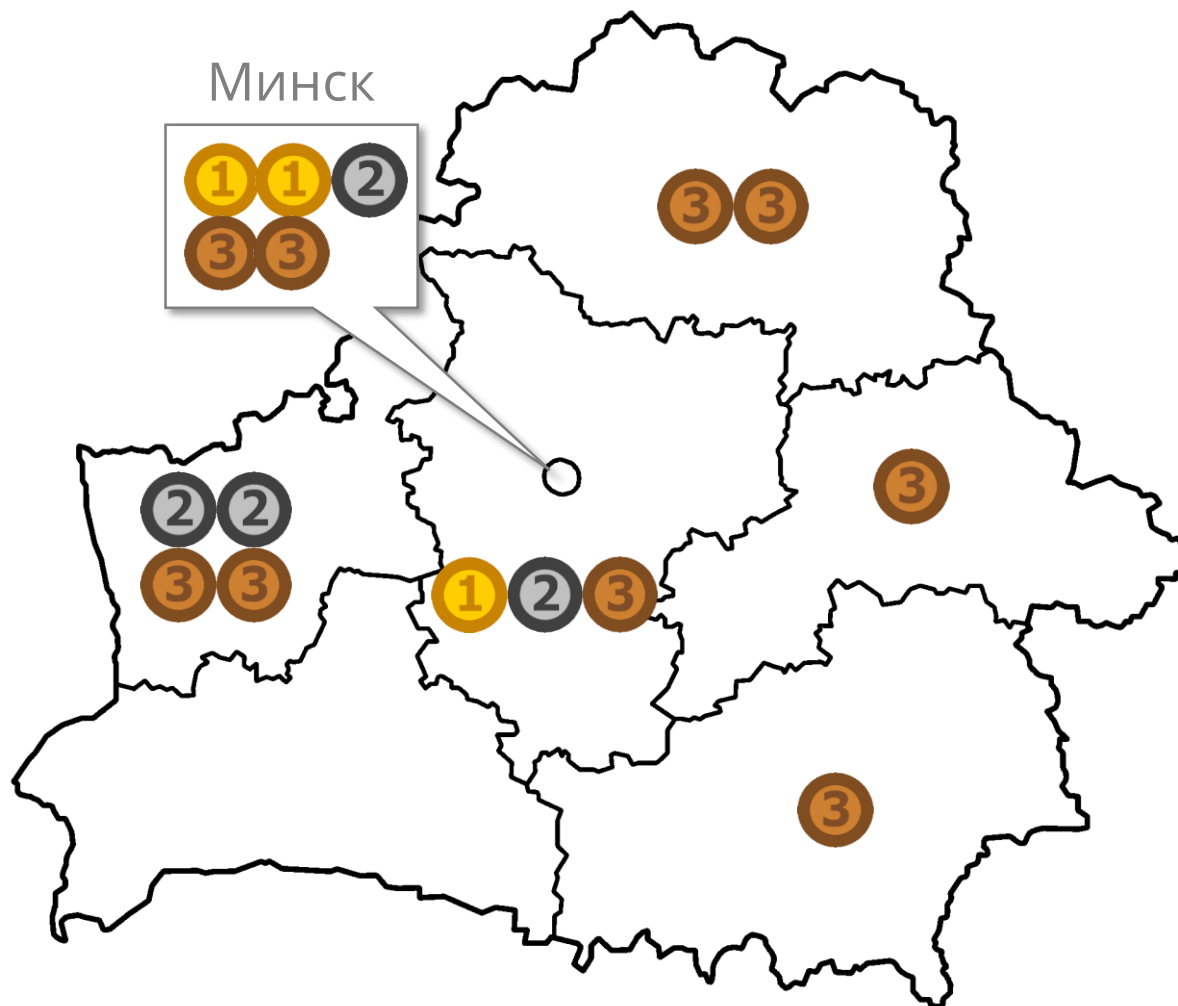
18

20



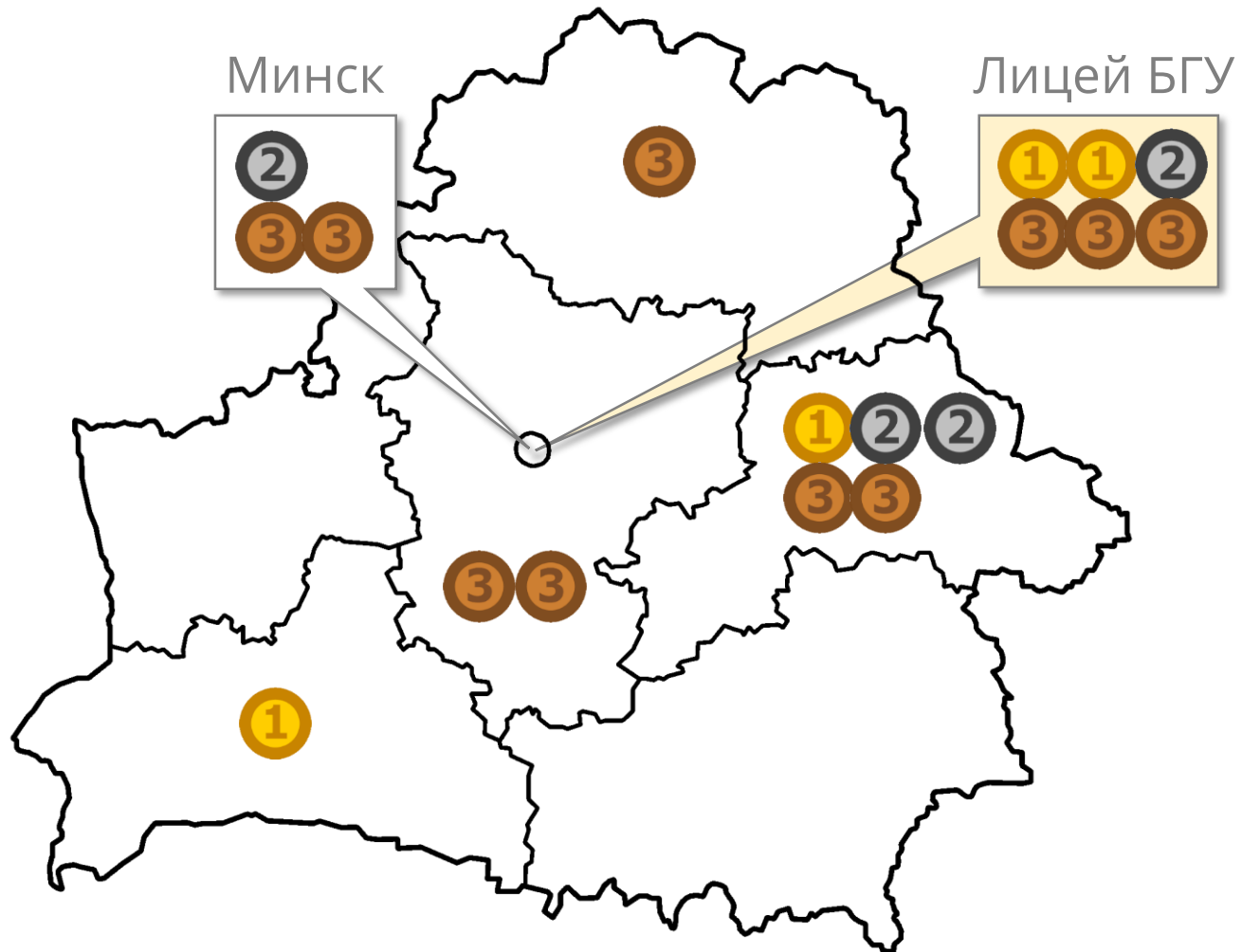
Распределение по командам

9 класс



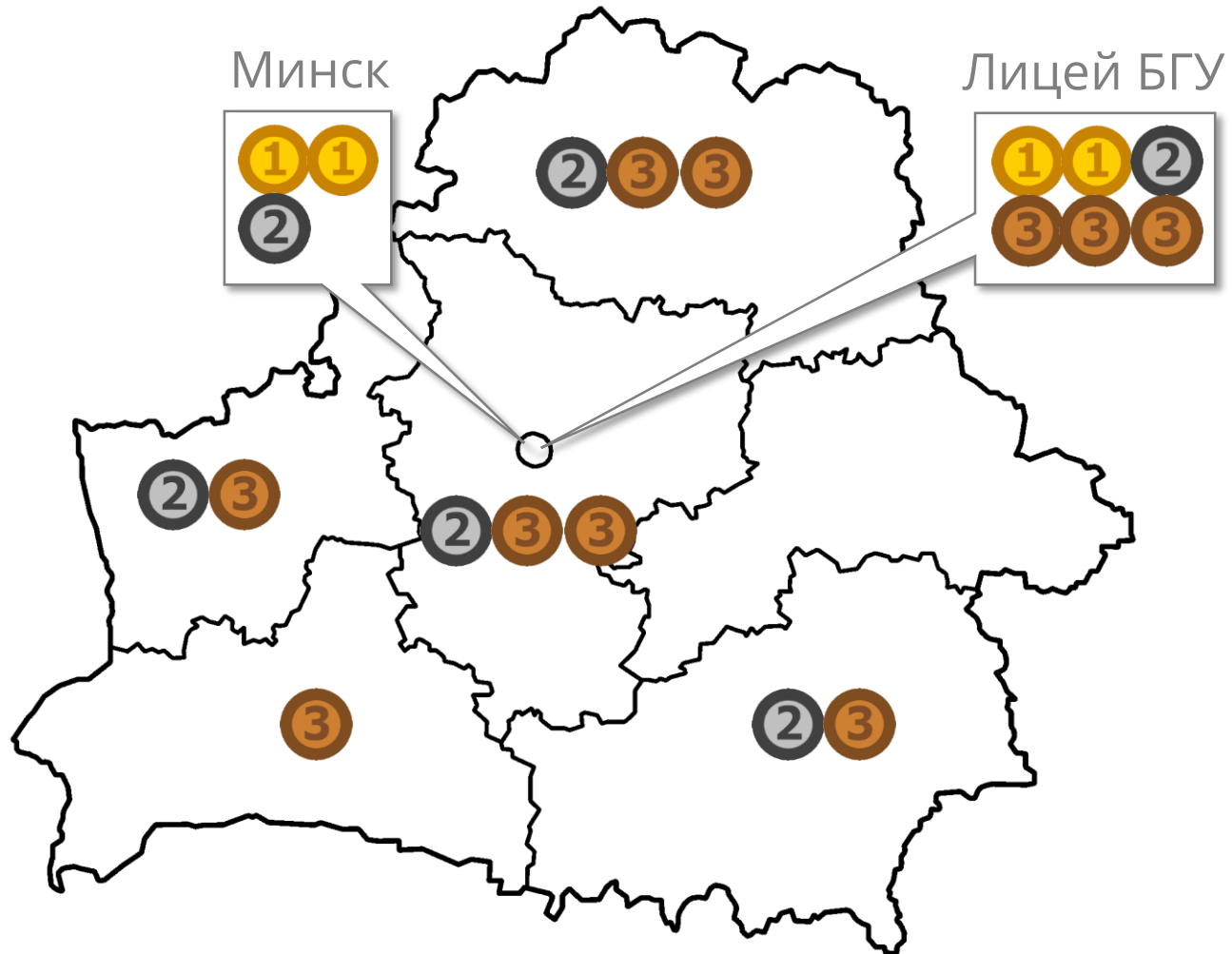
Распределение по командам

10 класс



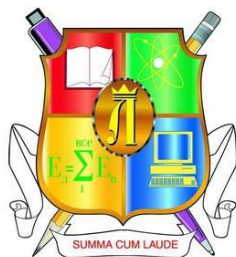
Распределение по командам

11 класс

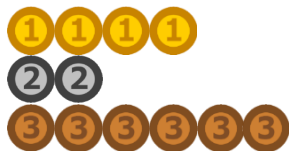


Победители олимпиады

Командный зачёт



ЛИЦЕЙ БГУ



Г. МИНСК



МИНСКАЯ ОБЛ.



МОГИЛЁВСКАЯ
ОБЛАСТЬ



ВИТЕБСКАЯ
ОБЛАСТЬ



ГРОДНЕНСКАЯ
ОБЛАСТЬ



БРЕСТСКАЯ
ОБЛАСТЬ



ГОМЕЛЬСКАЯ
ОБЛАСТЬ

