

Олимпиада «Физтех» по математике**7 класс, онлайн-этап, 2013/14 год**

1. Про группу из пяти человек известно, что: Андрей на 5 лет старше Андреева, Борис на 3 года старше Борисова, Василий на 2 года старше Васильева, Григорий на 1 год старше Григорьева. Ещё в этой группе есть Дмитрий и Дмитриев. Кто старше и на сколько: Дмитрий или Дмитриев? В ответе укажите возраст Дмитрия минус возраст Дмитриева.
2. На плоскости отмечено пять точек: A , B , C , D и E . Известно, что $AB = 21$, $BC = 52$, $CD = 152$, $DE = 33$ и $EA = 46$. Какое наименьшее расстояние может быть между точками C и E ?
3. В ряд выписано несколько чисел так, что сумма чисел, стоящих в любых трёх соседних клетках, равна 27. Известно, что первое число 11, а одиннадцатое число 12. Какое наибольшее число могло оказаться на 36-м месте?
4. Олег с папой пошли в тир. Они договорились, что Олег делает шесть выстрелов и за каждое попадание в цель получает право сделать ещё два выстрела. Всего Олег сделал 20 выстрелов. Сколько раз он попал в цель?
5. 811 новогодних подарков разложены по мешкам. В некоторых мешках лежит по n подарков, в других — по 15 подарков. Какое наименьшее значение может принимать n , если всего 30 мешков?
6. Сколько различных натуральных делителей у числа 15552?
7. Предприниматель Петров купил в Ростове несколько мешков картошки и продал их в Москве, получив на 100000 рублей больше, чем потратил. На все вырученные деньги он снова купил в Ростове картошку и продал в Москве. На этот раз прибыль составила 110000 рублей. Сколько денег он потратил на первую покупку, если цены закупки и продажи мешка картошки не изменились?
8. Сколько существует делящихся на 9 одиннадцатизначных натуральных чисел, в записи которых участвуют только цифры 0 и 8?
9. В мешке 90 шаров, отличающихся только цветом: 25 красных, 25 синих, 25 желтых и 15 зелёных. Какое наименьшее число шаров надо вынуть из мешка, не видя их, чтобы среди них было не менее 15 шаров одного цвета?
10. На данный момент в классе 20 учеников, получивших с начала учебного года хотя бы одну двойку, 17 учеников, получивших не менее двух двоек, 8 учеников, получивших не менее трёх двоек, три ученика, получивших не менее четырёх двоек, один ученик, получивший пять двоек. Больше пяти двоек нет ни у кого. Сколько всего двоек в журнале?
11. Через сколько секунд после того, как часы показывали 7 часов, минутная стрелка догонит часовую? Ответ округлите до целого числа.
12. В парке росли дубы и клёны. Клёнов среди них было 80%. Весной в парке посадили ещё дубов, после чего клёнов стало 40%. А осенью посадили ещё клёнов, и клёнов стало снова 80%. Во сколько раз увеличилось количество деревьев в парке за год?

- 13.** На столе рубашкой вверх была разложена колода из 36 игральных карт. Лёша перевернул 30 карт, затем Макс перевернул 19 карт, а после этого Боря — 21 карту. В результате вся колода оказалась рубашкой вниз. Сколько карт было перевернуто трижды?
- 14.** У Царя Гороха было четверо сыновей, а дочерей не было. Его потомки тоже не имели дочерей, среди них 25 имели каждый по три сына, а у остальных вообще не было детей. Сколько потомков было у царя Гороха?
- 15.** На сайте Druzhby.net зарегистрировалось 5000 человек. Каждый пригласил к себе в друзья по 2500 человек. Дружба между двумя людьми случается тогда и только тогда, когда каждый из них пригласил другого в друзья. Какое наименьшее количество дружб могло случиться?
- 16.** У семейной пары дни рождения в один и тот же день. При очередном праздновании их общего дня рождения муж заметил, что сейчас ему втрое больше лет, чем было его жене тогда, когда ему было столько лет, сколько жене сейчас. А когда ей будет столько лет, сколько ему теперь, им обоим вместе будет 70 лет. Сколько лет мужу сейчас?
- 17.** Найдите сумму всех трёхзначных чисел, в записи которых содержится ровно две цифры 6.
- 18.** Сколько существует способов составить комиссию из семи человек, выбирая её членов из восьми супружеских пар, но так, чтобы члены одной семьи не входили в комиссию одновременно?
- 19.** Лёша принес в класс 36 орехов и решил разделить их между собой, Максом и Борей. Сколько способов существует это сделать, если у каждого в итоге должен оказаться хотя бы один орех?
- 20.** Какое наибольшее значение может быть у наибольшего общего делителя чисел $11n + 5$ и $19n + 2$, если n — натуральное число?

Отвѣты

1. -11.

2. 119.

3. 4.

4. 7.

5. 34.

6. 42.

7. 100000.

8. 45.

9. 57.

10. 49.

11. 2291.

12. 6.

13. 17.

14. 79.

15. 2500.

16. 30.

17. 16251.

18. 1024.

19. 595.

20. 73.