

XLVI Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

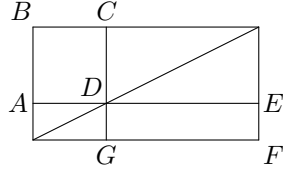
23 января 1999 г.

VII класс

I часть: Время, отводимое для решения: 40 минут.
На этом листке написать только ответы, для решения
можно использовать дополнительную бумагу.
Верный ответ каждой задачи дает 2 балла.
Пользоваться калькулятором не разрешается.

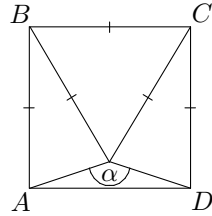
1. Найти число n , если $n = 2^{6-n}$.
.....
2. Если две трети членов семьи сидит, то в комнате заняты три четверти стульев. Найти наименьшее возможное число членов семьи.
.....
3. Пятизначное число $19*99$ делится на три. Найти сумму всех подходящих на место звездочки цифр.
.....
4. Сколько разрядов в произведении $199919991999 \cdot 1999$?
.....
5. Пусть $A = 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + \dots + 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 1999$. Найти последнюю цифру числа A .
.....
6. Координаты концов диаметра окружности $(1; a)$ и $(-2; a)$. Найти длину окружности.
.....

7. Найти площадь прямоугольника $DEFG$, если площадь прямоугольника $ABCD$ 16 см^2 .



.....

8. Четырехугольник $ABCD$ — квадрат, а отрезки, обозначенные на рисунке штрихами, имеют равные длины. Найти величину угла α .



.....

9. Нарисовать 5 прямых так, чтобы у них было ровно 6 различных точек пересечения.

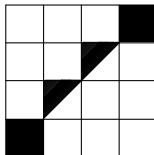
10. Из бумаги вырезали четыре квадрата и раскрасили их с одной стороны так, как показано на рисунке А, а с другой стороны так, как показано на рисунке В. Какие из изображенных на рисунках С, D, Е квадратов можно из них составить?

.....

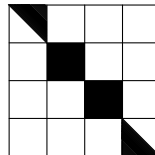


A

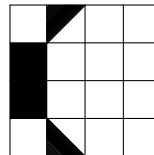
B



C



D



E

XLVI Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

23 января 1999 г.

VIII класс

I часть: Время, отводимое для решения: 40 минут.
На этом листке написать только ответы, для решения
можно использовать дополнительную бумагу.
Верный ответ каждой задачи дает 2 балла.
Пользоваться калькулятором не разрешается.

1. Найти число положительных делителей числа 32.

.....

2. У 28 учеников класса всего 50 сережек. У каждой девочки по две сережки, а у каждого мальчика по одной. Найти число девочек в классе.

.....

3. Найти 25% от числа, которое составляет 75% от числа 140.

.....

4. Упростить выражение $((6x + y)(6x - y) - 4(3x - y)^2) : y$.

.....

5. Найти два положительных числа, сумма которых равна 30, а наибольший общий делитель равен 6.

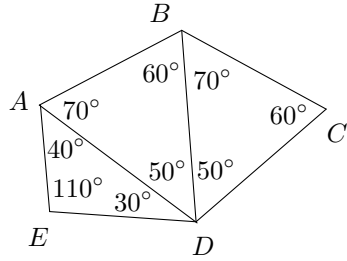
.....

6. Координаты концов диаметра круга $(a; b)$ и $(-2a; b)$. Найти площадь круга.

.....

7. Какой из отрезков, изображенных на рисунке, самый длинный?

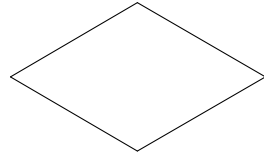
.....



8. Какова наименьшая длина проволоки, из которой можно сделать каркас куба длиной ребра 1 дм, не разрезая ее на куски?

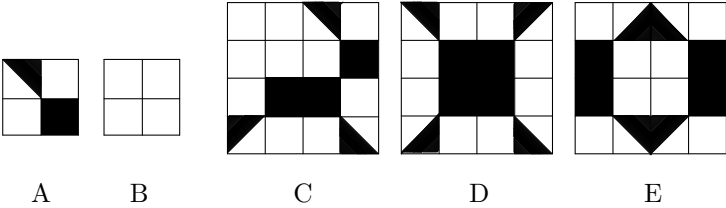
.....

9. Разделить изображенный на рисунке ромб на три части, одинаковых по форме и величине.



10. Из бумаги вырезали четыре квадрата и раскрасили их с одной стороны так, как показано на рисунке А, а с другой стороны так, как показано на рисунке В. Какие из изображенных на рисунках С, D, E квадратов можно из них составить?

.....



A B C D E

XLVI Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

23 января 1999 г.

IX класс

I часть: Время, отводимое для решения: 40 минут.
На этом листке написать только ответы, для решения можно использовать дополнительную бумагу.
Верный ответ каждой задачи дает 2 балла.
Пользоваться калькулятором не разрешается.

1. Сейчас цена минуты местного телефонного разговора по льготному тарифу составляет 16 центов. Начиная с 1 мая за соединение придется платить 48 центов, а за каждую минуту разговора — 8 центов. Разговор какой длины будет стоить при новом порядке столько же, сколько стоит сейчас?

.....

2. В таблице степени числа $x > 1$ обозначены буквами a, b, \dots, k . Написать с правой стороны нижеприведенных равенств подходящие буквы.

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x^n	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k

$c \cdot d = \dots\dots\dots$ $\frac{k}{f} = \dots\dots\dots$

3. Написать числа $2^{45}, 3^{36}, 4^{27}$ в порядке убывания.

.....

4. В коробке имеется 40 гвоздей. Гвозди вместе с коробкой весят 175 грамм. Та же коробка с 20 гвоздями весит 95 грамм. Сколько весит пустая коробка?

.....

5. Сколько процентов составляет число x от числа y , если x составляет 30% от числа z , а z составляет 20% от числа y ?

.....

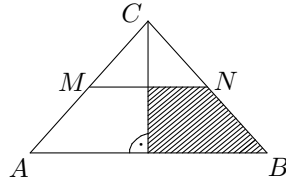
6. Вычислить: $5\sqrt{\frac{5}{24}} : \sqrt{5\frac{5}{24}}$.

.....

7. Разделить изображенный на рисунке прямоугольник размером 10×20 на пять частей равной площади тремя отрезками, концы которых находятся на ребрах прямоугольника в отмеченных точках.

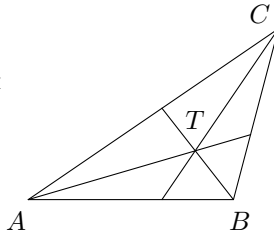


8. Какая часть площади равнобедренного треугольника ABC заштрихована на рисунке, если MN средняя линия этого треугольника?



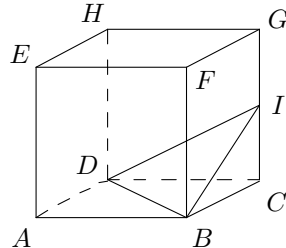
.....

9. Биссектрисы треугольника ABC пересекаются в точке T . Найти величину угла BTC , если $\angle CAB = 42^\circ$ и $\angle ABC = 98^\circ$.



.....

10. Во сколько раз объем изображенного на рисунке куба $ABCDEFGH$ больше объема пирамиды $BCDI$, если $|GI| = |IC|$?



.....

XLVI Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

23 января 1999 г.

VII класс

II часть: Время, отводимое для решения: 2 часа.
Решения задач написать на отдельном листе.
Верное и корректно оформленное решение каждой задачи дает 7 баллов. Написать только ответ недостаточно!
Пользоваться калькулятором не разрешается.

1. Из календаря на один месяц вырезали квадрат размером 2×2 дня. Сумма этих четырех чисел делилась на 16. Какое число могло быть в правом нижнем углу квадрата?

2. На координатной плоскости нарисовали круги радиусом 4, координаты центров которых $(2; -1)$ и $(-2; 3)$. Найти периметр и площадь общей части этих кругов.

3. Семья Власовых собирается на семейное собрание первого июля раз в три года. На последнем собрании члены семьи сказали о своем возрасте следующее.

Маша: “Мне сейчас столько же лет, сколько было Юре на прошлом собрании.”

Юра: “На следующем собрании мне будет столько лет, сколько сейчас Пете.”

Петя: “На прошлом собрании дядя Кирилл был старше меня ровно в три раза.”

Кирилл: “Я сейчас ровно в два раза моложе нашей самой старой родственницы тети Лены.”

Сколько лет было Маше, Юре, Пете, Кириллу и тете Лене на последнем собрании, если сумма их возрастов 165? (Возраст считается в полных годах.)

XLVI Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

23 января 1999 г.

VIII класс

II часть: Время, отводимое для решения: 2 часа.
Решения задач написать на отдельном листе.
Верное и корректно оформленное решение каждой задачи дает 7 баллов. Написать только ответ недостаточно!
Пользоваться калькулятором не разрешается.

1. На хуторе выращивают два вида кроликов: с оранжевым и зеленоватым мехом. Известно, что от четырех оранжевых и трех зеленоватых кроликов за пять лет получают столько же шерсти, сколько от трех оранжевых и пяти зеленоватых кроликов за четыре года. От одного оранжевого кролика получают за год 10 кг шерсти. От продажи годового сбора шерсти кролика какого вида можно получить бóльшую прибыль, если рыночная цена одного килограмма шерсти вида кроликов, приносящего меньше шерсти в год, на 65 процентов превосходит рыночную цену килограмма шерсти другого вида кроликов?
2. Две окружности радиуса 1 касаются друг друга в точке C , а AC и BC диаметры этих окружностей. Через точку C провели прямую, пересекающую одну окружность в точке D , а вторую в точке E так, что треугольник ACD равнобедренный. Найти площадь треугольника ADE .
3. Известный математик-изобретатель N написал на одной карточке одно трехзначное число, а на другой карточке другое. Положив эти карточки рядом, он получил шестизначное число. Поменяв порядок карточек, N удивленно заметил, что полученное таким образом второе шестизначное число больше первого ровно в шесть раз. Какие два трехзначных числа написал N ?

XLVI Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

23 января 1999 г.

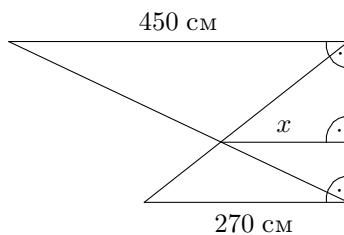
IX класс

II часть: Время, отводимое для решения: 4 часа.
Решения задач написать на отдельном листе.
Верное и корректно оформленное решение каждой задачи дает 7 баллов. Написать только ответ недостаточно!
Пользоваться калькулятором не разрешается.

1. В результате продолжительных наблюдений группа ведущих драконологов мира подтвердила следующие факты.
 - а) Дракон счастлив, если у него нет детей, не умеющих летать.
 - б) Все зеленые драконы умеют летать.
 - в) Дракон, у которого по крайней мере один из родителей зеленый, сам тоже зеленый.

Доказать с помощью этих фактов вывод исследователей, что все зеленые драконы счастливы.

2. Вычислить длину отмеченного на рисунке отрезка x .



3. Существует ли число, состоящее из 138 цифр 1, 24 цифр 6 и 11 цифр 9, и являющееся квадратом какого-либо целого числа?
4. У двух выпуклых многоугольников вместе 17 вершин и 53 диагонали. Сколько сторон у каждого многоугольника?