

Л Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

18 января 2003 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 a , если $\frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{1}{a}$.

.....

2. Произведение размещенных в таблице чисел m и n всегда одно и то же. Найти числа x и y .

m	2	1	y	-1
n	-4	x	-2	8

$x = \dots\dots\dots$ $y = \dots\dots\dots$

3. Фигуры \bigcirc , \triangle и \square обозначают различные цифры. Найти двузначное число $\triangle\bigcirc$, если $\square : \square = \bigcirc$ и $\bigcirc\square : \triangle = \triangle$.

.....

4. Найти число единиц числа $n = 2001 \cdot 2002 \cdot 2003 \cdot 2004 \cdot 2005 \cdot 2006$.

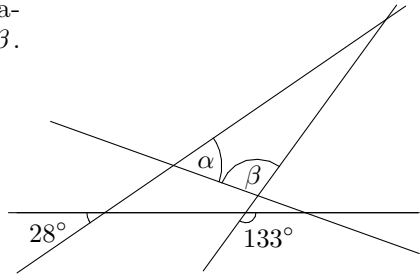
.....

5. На острове Абби местными денежными единицами являются габби и дабби. При обмене эстонских крон на местные деньги в банке острова Абби за 5 крон дают 1 габби и 1 дабби, а за 9 крон 2 габби и 1 дабби. Какие местные деньги дают за 2 кроны?

.....

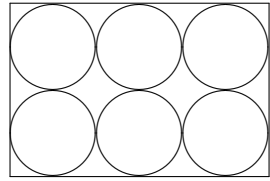
6. Найти сумму величин изображенных на рисунке углов α и β .

.....



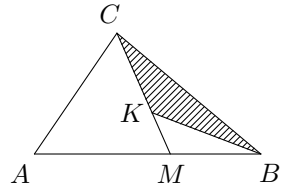
7. В прямоугольник, имеющий площадь 216 см^2 , вписаны 6 одинаковых окружностей. Найти радиус окружностей.

.....



8. Площадь треугольника ABC равна 60 см^2 , $|AM| = 9 \text{ см}$, $|MB| = 6 \text{ см}$, $|CK| = 6 \text{ см}$ и $|KM| = 3 \text{ см}$. Найти площадь треугольника CKB .

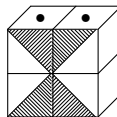
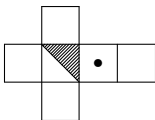
.....



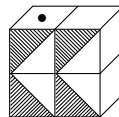
9. Из круга радиуса 1 дм вырезали сектор, площадь которого составляла 20% от площади круга. Найти площадь оставшейся части круга.

.....

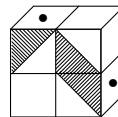
10. Из четырех совершенно одинаковых кубиков, развертка которых (если смотреть с внешней стороны) показана на рисунке, составляют прямоугольный параллелепипед. Обвести те из букв A, B, C , соответствующие которым прямоугольные параллелепипеды можно таким образом получить.



A



B



C

Л Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

18 января 2003 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 a , если $(2^a \cdot 5^2)^2 = 10000$.

.....

2. Частное размещенных в таблице чисел m и n всегда одно и то же. Найти числа x и y .

m	6	x	4,5	-3
n	4	-1	y	-2

$x = \dots\dots\dots$ $y = \dots\dots\dots$

3. Фигуры \bigcirc , \triangle и \square обозначают различные цифры. Найти двузначное число $\square\bigcirc$, если $\triangle\bigcirc - \square = \square$ и $\square \cdot \bigcirc = \triangle\bigcirc$.

.....

4. 20% от положительного числа a равно 40% от числа b . Какое из чисел a и b больше другого и во сколько раз?

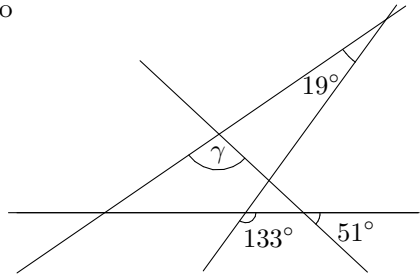
..... в раза больше чем

5. Найти число единиц числа $n = 2003^8 + 2002^7 + 2001^6$.

.....

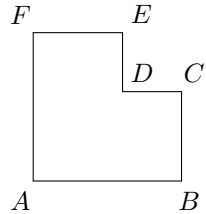
6. Найти величину изображенного на рисунке угла γ .

.....



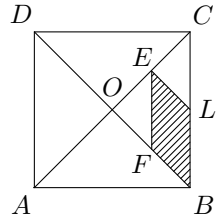
7. Площадь фигуры $ABCDEF$ равна 189 см^2 , углы ее прямые, $|ED| = |DC| = 6 \text{ см}$ и $|EF| = |CB|$. Найти периметр фигуры $ABCDEF$.

.....



8. Точка L делит отрезок BC пополам, а точки E и F делят пополам отрезки OC и OB соответственно. Найти площадь квадрата $ABCD$, если площадь заштрихованной части равна 2 см^2 .

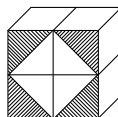
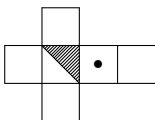
.....



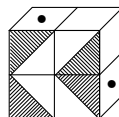
9. Окружность радиусом 2 см касается всех сторон квадрата. Во сколько раз периметр квадрата больше длины окружности?

.....

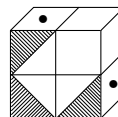
10. Из четырех совершенно одинаковых кубиков, развертка которых (если смотреть с внешней стороны) показана на рисунке, составляют прямоугольный параллелепипед. Обвести те из букв A, B, C , соответствующие которым прямоугольные параллелепипеды можно таким образом получить.



A



B



C

Л Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

18 января 2003 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. Вычислить: $2\frac{3}{4} - 2,34 + 2 \cdot \frac{3}{4}$.

.....

2. Сумма модулей размещенных в таблице чисел m и n всегда одна и та же. Найти все возможные значения числа x .

m	4	-5	-3
n	3	2	x

.....

3. Фигуры \bigcirc , \triangle и \square обозначают различные цифры. Найти трехзначное число $\square\triangle\bigcirc$, если $\square\square - \square = \square\triangle$ и $\bigcirc + \bigcirc = \square\triangle$.

.....

4. Найти все возможные значения разности $a - b$, если $a^2 + b^2 = 31$ и $ab = 3$.

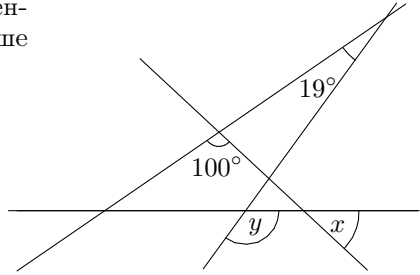
.....

5. На этикетке банки с краской напечатана инструкция: добавить к 9 частям краски 1 часть растворителя. Сколько надо взять краски и сколько растворителя, чтобы получить 0,5 кг смеси краски и растворителя, соответствующей инструкции?

Краски: Растворителя:

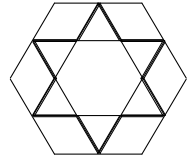
6. На сколько градусов изображенный на рисунке угол y больше угла x ?

.....



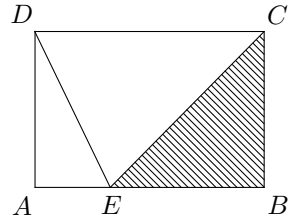
7. Вершины звезды находятся в серединах сторон правильного шестиугольника. Найти периметр звезды, если длина стороны шестиугольника равна 4 см.

.....



8. На стороне AB прямоугольника $ABCD$ выбрана точка E так, что $|AE| : |EB| = 3 : 7$. Сколько процентов площади прямоугольника заштриховано?

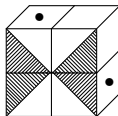
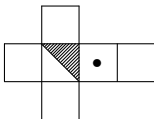
.....



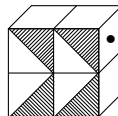
9. Объем куба равен a см³, а площадь его поверхности равна a см². Найти длину ребра куба.

.....

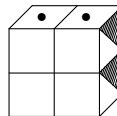
10. Из четырех совершенно одинаковых кубиков, развертка которых (если смотреть с внешней стороны) показана на рисунке, составляют прямоугольный параллелепипед. Обвести те из букв A, B, C, D , соответствующие которым прямоугольные параллелепипеды можно таким образом получить.



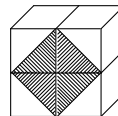
A



B



C



D

Л Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

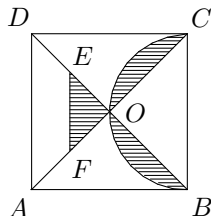
18 января 2003 г.

VII класс

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

1. В понедельник вечером 80% воды в пруду замерзло. К вечеру следующего дня 5% этого льда растаяло. А в среду вечером льда было на 10% больше, чем вечером во вторник. Сколько процентов воды в пруду замерзло к вечеру среды?

2. Диагонали квадрата $ABCD$ пересекаются в точке O . Сторона BC является диаметром полуокружности. Точки E и F делят пополам отрезки OD и OA соответственно. Найти площадь заштрихованной области, если длина стороны квадрата равна 4 см.



3. Выигрышными номерами в лотерее являются четыре двузначных простых числа AB , BC , CD и DA . Найти эти выигрышные номера, если разным буквам A , B , C , D соответствуют разные цифры.

Л Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

18 января 2003 г.

VIII класс

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

1. Сумма трех данных чисел равна 49. Если к одному из них прибавить 3, из второго вычесть 3, а третье умножить на 3, то в результате каждый раз получается одно и то же число n . Найти три данных числа.
2. Центры A , B и C трех различных окружностей находятся на одной прямой, причем наименьшая из окружностей расположена между двумя остальными и касается их обоих. Известно, что радиусы всех трех окружностей являются натуральными числами. Из центра B наименьшей окружности проводят радиус BE , перпендикулярный отрезку AC . Найти площадь треугольника AEC , если сумма площадей кругов, ограниченных окружностями, равна 26π см².
3. В сокровищнице было N шкатулок, в которых находилось всего 462 драгоценных камня, причем в каждой шкатулке было одинаковое число драгоценных камней. Казначеем были нужны четыре пустые шкатулки для монет, и ему удалось разложить драгоценные камни из четырех шкатулок по остальным шкатулкам так, что в каждой шкатулке снова оказалось одинаковое число драгоценных камней. Найти все возможные значения числа шкатулок N .

Л Олимпиада по точным наукам учащихся Эстонии

МАТЕМАТИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУР

18 января 2003 г.

IX класс

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

1. Когда Анна, Елена и Ольга были на 20 лет моложе чем сейчас, то Елена была в четыре раза старше Анны и в два раза старше Ольги. Сейчас Елена в два раза старше Анны. Сколько лет сейчас Ольге?
2. Основание AB равнобедренного треугольника ABC имеет длину 1. На боковой стороне BC выбирают точки K и L так, что отрезок BK длиннее отрезка BL и $\angle KAL = \angle AKL = \frac{1}{2} \angle BAC$. Найти длину отрезка KL .
3. Число, состоящее из двух первых цифр некоторого четырехзначного числа, является на 2 больше числа, состоящего из двух последних цифр этого же четырехзначного числа, а целое число, расположенное по величине между этими двумя числами, является делителем данного четырехзначного числа. Найти все такие четырехзначные числа.
4. На рисунке изображен железнодорожный узел. С левой стороны к нему приближаются 8 локомотивов, которые могут двигаться по железной дороге только слева направо. Показать, как можно переупорядочить локомотивы на железнодорожном узле так, чтобы они вышли с правой стороны узла в порядке, противоположном первоначальному. (Каждое звено железнодорожного узла достаточно длинное, чтобы при необходимости вместить все локомотивы.)

