

**Демонстрационный вариант комплексной работы
по математике, информатике и русскому языку
для поступления в 11-й класс
(технологический профиль)**

Дата: _____ | Аудитория: _____ | Код участника: _____

Уважаемый участник!

На выполнение работы индивидуального отбора по математике, информатике и русскому языку даётся **120 минут**.

Работа включает в себя **18 заданий**.

Во всех заданиях требуется записать **решение и ответ или ответ с пояснением**.

При выполнении работы **нельзя пользоваться** учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором, различными средствами связи.

При необходимости **можно пользоваться** черновиком и справочными материалами, которые выданы вместе с работой. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное – правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть 1. МАТЕМАТИКА

1. Угол между двумя соседними сторонами правильного многоугольника, вписанного в окружность, равен 168° . Найдите число вершин многоугольника.

2. По двум параллельным железнодорожным путям друг навстречу другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 65 км/ч и 35 км/ч. Длина пассажирского поезда равна 700 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошел мимо пассажирского поезда, равно 36 секундам. Ответ дайте в метрах.

3. а) Решите уравнение

$$\frac{\cos 2x + \sqrt{2} \cos x + 1}{\operatorname{tg} x - 1} = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

4. Упростите/найдите значение выражения:

$$\frac{\sin\left(2\pi + \frac{\alpha}{4}\right) \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{8} - \cos\left(2\pi + \frac{\alpha}{4}\right)}{\cos\left(\frac{\alpha}{4} - 3\pi\right) \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{8} + \cos\left(\frac{7\pi}{2} - \frac{\alpha}{4}\right)}.$$

ИЛИ

$$\left(\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}\right) : \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}\right)\right) : \left(1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}\right);$$

$$a = 1\frac{33}{40}, b = 0,625, c = 3,2.$$

5. Решите неравенство:

$$36^{x - \frac{1}{2}} - 7 \cdot 6^{x-1} + 1 \geq 0.$$

6. Дана трапеция $ABCD$ с боковой стороной AB , которая перпендикулярна основаниям. Из точки A на сторону CD опущен перпендикуляр AH . На стороне AB взята точка E так, что прямые CE и CD перпендикулярны.

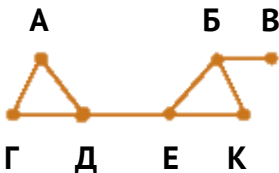
а) Доказать, что прямые BH и ED параллельны.

б) Найти отношение BH к ED , если $\angle BCD = 135^\circ$.

Часть 2. Информатика

1. На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		10					12
п2	10						8
п3					11	15	
п4						5	
п5			11			13	6
п6			15	5	13		
п7	12	8			6		



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги из пункта Б в пункт Е. В ответе запишите целое число.

ВНИМАНИЕ! Длины отрезков на схеме не отражают длины дорог.

2.1. Логическая функция F задаётся выражением $(\neg x \equiv z) \rightarrow (y \equiv (w \vee x))$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
0	0			0
0			0	0
0		0	0	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
???	???	F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

2.2. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Н использовали кодовое слово 0, для буквы К — кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

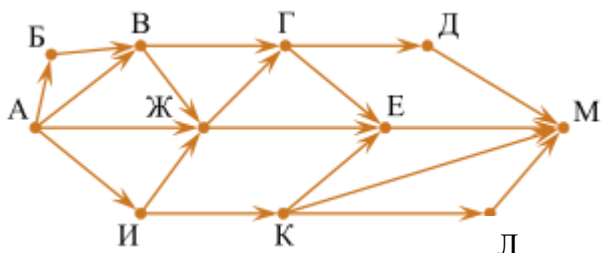
Примечание.

Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

3. Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника и срок действия пропуска. Личный код состоит из 19 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байтов, при этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством битов. Срок действия записывается как номер года (число от 0 до 60, означающее год от 2000 до 2060) и номер дня в году (число от 1 до 366).

Номер года и номер дня записаны на пропуске как двоичные числа, каждое из них занимает минимально возможное число битов, а два числа вместе — минимально возможное число байтов. Сколько байтов занимает вся информация на пропуске? В ответе запишите только целое число — количество байтов.

4. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



Сколько существует различных путей из города А в город М?

5. Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 11:

$$982x8_{11} + 194x7_{11}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита одиннадцатиричной системы счисления. Определите наименьшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 58. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 58 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

6. Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(y + 2x < A) \vee (x > 30) \vee (y > 20)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

Часть 3. Русский язык

1. Укажите варианты ответов, в которых во всех словах одного ряда пропущена одна и та же буква. Запишите номера ответов.

- 1) к..сатка (в океанариуме), проз..рливый, оз..рять (всё вокруг)
- 2) ур..нить (тарелку), р..стовщический, переск..чить
- 3) подст..гнуть, ст..мулировать, гр..бёт
- 4) заст..лить, прон..кать (в дом), уб..рать (листья)
- 5) возг..рание, к..снуться (рукой), пол..жение

2. Укажите варианты ответов, в которых во всех одного ряда пропущена одна и та же буква. Запишите номера ответов.

- 1) накле..вший, предъяв..т (прокурор)
- 2) рассмотр..шь, вынужда..шь
- 3) задремл..шь, задрапиру..шь
- 4) завис..мый, нянч..щая
- 5) произнос..шь, рокоч..т (мотор)

3. Определите предложение, в котором НЕ со словом пишется СЛИТНО. Раскройте скобки и выпишите это слово.

Щенок, ещё (НЕ)НАУЧИВШИЙСЯ лаять, жалобно поскуливал.

Иван был человеком (НЕ)ДАЛЁКИМ, но в высшей степени самоуверенным.

Татьяна отреагировала на свежие новости (НЕ)РАДОСТНО, как рассчитывали мы, а с грустью и тоской.

(НЕ)УСПЕВ как следует отдохнуть от одной работы, мастер тут же принялся за другую.

Во время раскопок археологи обнаружили (НЕ)ЧТО иное, как склад для хранения продовольствия.

4. Укажите все цифры, на месте которых пишется одна буква Н.

Любимыми блюдами Петра I были жаре(1)ое мясо с овощами, запече(2)ая рыба, толстые колбасы, копче(3)ый окорок и маринова(4)ые грибы.

5. Расставьте знаки препинания. Укажите номера предложений, в которых нужно поставить ОДНУ запятую.

1) Он вынул из кармана кисет и трубку и потом взял из костра горячий уголь.

2) Весь видимый мир для нас ограничивался этим костром да небольшим клочком острова с выступавшими очертаниями кустов.

3) Лодка мерно качалась и тихо взвизгивала под ударами отражённой и разбитой но всё ещё крепкой волны.

4) На небе не было видно ни звёзд ни месяца ни зари.

5) Погасли последние краски вечерней зари и исчезли недавно светившиеся над лесом удивительные облака.

6. Расставьте знаки препинания: укажите цифру(-ы), на месте которой(-ых) в предложении должна(-ы) стоять запятая(-ые).

Я зачитался до того (1) что (2) когда услышал звонок колокольчика на парадном крыльце (3) не сразу понял (4) кто это звонит (5) и зачем.

**Спецификация типового варианта комплексной работы
по математике, информатике и русскому языку
для поступления в 11-й класс
(технологический профиль)**

Работа состоит из 6 заданий по математике, 6 заданий по информатике и 6 заданий по русскому языку.

Часть 1 может принести до 16 баллов; часть 2 – до 11 баллов; часть 3 – до 6 баллов. Максимальная сумма баллов за работу – 33 балла.

Часть 1. Задания по математике:

- №1. [2 балла] Простейшая планиметрическая задача
- №2. [2 балла] Решение задач разных типов
- №3. [3 балла] Тригонометрическое уравнение
- №4. [2 балла] Работа с выражениями
- №5. [3 балла] Решение неравенств
- №6. [4 балла] Решение планиметрической задачи

Часть 2. Задания по информатике:

- №1. [1 балл] Работа с информационными моделями
- №2.1 или №2.2. [2 балла] Решение задач разных типов (логические выражения ИЛИ кодирование информации)
- №3. [2 балла] Количество информации
- №4. [2 балла] Работа с графом
- №5. [2 балла] Системы счисления
- №6. [2 балла] Преобразование логических выражений

Часть 3. Задания по русскому языку:

- №1. [1 балл] Орфограммы в корне
- №2. [1 балл] Правописание суффиксов и окончаний
- №3. [1 балл] Правописание частиц Не и Ни
- №4. [1 балл] Орфограмма Н и НН в суффиксах
- №5. [1 балл] Пунктуационные нормы в сложносочинённом предложении
- №6. [1 балл] Пунктуационные нормы в сложноподчинённом предложении