

### Демонстрационный вариант

### итогового тестирования по математике 10 класс (углубленный уровень) ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. Большая Глушица (промежуточная аттестация)

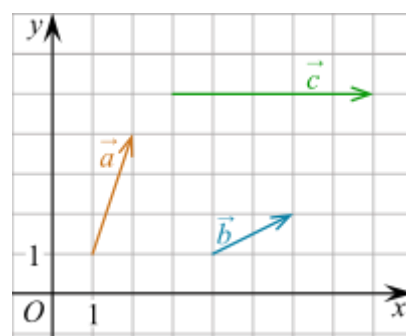
Ответом к заданиям 1-9 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

#### Часть 1

1. Сторона  $AB$  треугольника  $ABC$  с тупым углом  $C$  равна радиусу описанной около него окружности. Найдите угол  $C$ . Ответ дайте в градусах.

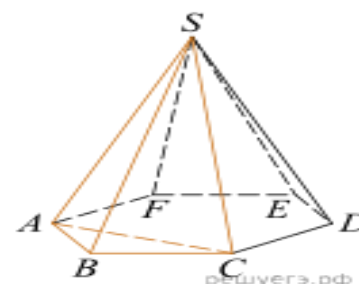


2. На координатной плоскости изображены векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  и  $\vec{c}$ . Вектор  $\vec{c}$  разложен по двум неколлинеарным векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ :  $\vec{c} = k\vec{a} + l\vec{b}$ ,



где  $k$  и  $l$  — коэффициенты разложения. Найдите  $k$ .

3. Найдите объём правильной шестиугольной пирамиды  $SABCDEF$ , если объём треугольной пирамиды  $SABC$  равен 33.



4. В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

5. Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя чётными цифрами?

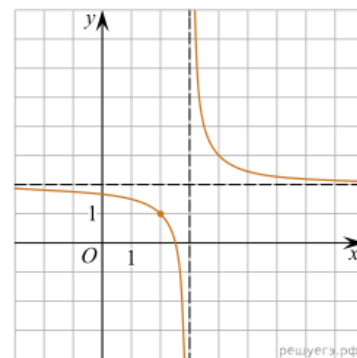
6. Найдите корень уравнения  $\sqrt{52 - 6x} = 4$ .

7. Найдите значение выражения  $3^{3\sqrt{7}-2} \cdot 3^{5+3\sqrt{7}} : 3^{6\sqrt{7}}$ .

8. Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой  $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$ , где  $T_1$  — температура нагревателя (в градусах Кельвина),  $T_2$  — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя  $T_1$  КПД этого двигателя будет не меньше 50%, если температура холодильника  $T_2 = 250$  К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

9. Первый и второй насосы наполняют бассейн за 9 минут, второй и третий — за 14 минут, а первый и третий — за 18 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

10. На рисунке изображён график функции  $f(x) = \frac{ax + b}{x + c}$ , где числа  $a, b$  и  $c$  — целые. Найдите  $c$ .



## ЧАСТЬ 2

Для записи решений и ответов на задания №11-17 запишите сначала номер выполняемого задания (11, 12 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11. а) Решите уравнение  $\cos^2(\pi - x) - \sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$ .

12. Дана пирамида  $SABC$ , в которой  $SC = SB = AB = AC = \sqrt{17}$ ,  $SA = BC = 2\sqrt{5}$ .

а) Докажите, что ребро  $SA$  перпендикулярно ребру  $BC$ .

б) Найдите расстояние между ребрами  $BC$  и  $SA$ .

$$13. \text{ Решите неравенство: } \frac{x^2 - 16x + 39}{x^2 - 12x + 27} \leq \frac{x - 18}{x - 9} + \frac{4}{x - 8}.$$

14. Известно, что вклад, находящийся в банке с начала года, возрастает к концу года на определенный процент, свой для каждого банка. В начале года Степан положил 60% некоторой суммы денег в первый банк, а оставшуюся часть суммы во второй банк. К концу года сумма этих вкладов стала равна 590 000 руб., а к концу следующего года 701 000 руб. Если бы Степан первоначально положил 60% своей суммы во второй банк, а оставшуюся часть в первый, то по истечении одного года сумма вкладов стала бы равной 610 000 руб. Какова была бы сумма вкладов в этом случае к концу второго года?

15. Дана трапеция  $ABCD$  с основаниями  $BC$  и  $AD$ . Точки  $M$  и  $N$  являются серединами сторон  $AB$  и  $CD$  соответственно. Окружность, проходящая через точки  $B$  и  $C$ , пересекает отрезки  $BM$  и  $CN$  в точках  $P$  и  $Q$  (отличных от концов отрезков).

а) Докажите, что точки  $M, N, P$  и  $Q$  лежат на одной окружности.  
 б) Найдите  $QN$ , если отрезки  $DP$  и  $PC$  перпендикулярны,  $AB = 21, BC = 4, CD = 20, AD = 17$ .

16. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых наименьшее значение функции  $f(x) = x - 2|x| + |x^2 - 2(a + 1)x + a^2 + 2a|$  больше  $-4$ ?

17. У Миши в копилке есть двухрублёвые, пятирублёвые и десятирублёвые монеты. Если взять 10 монет, то среди них обязательно найдется хотя бы одна двухрублёвая. Если взять 15 монет, то среди них обязательно найдётся хотя бы одна пятирублёвая. Если взять 20 монет, то среди них обязательно найдется хотя бы одна десятирублёвая.

- а) Может ли у Миши быть 30 монет?
- б) Какое наибольшее количество монет может быть у Миши?
- в) Какая наибольшая сумма рублей может быть у Миши?

### Критерии оценивания

Максимальное количество баллов за работу -30

Задания №1-10 оцениваются в 1 балл

Задания №11,13,14 оцениваются в 2 балла

Задания №12,15 оцениваются в 3 балла

Задание №16,17 оценивается в 4 балла

14-30 б – «5»

10-13 б - «4»

5-9 б – «3»

4 б и менее – «2»