ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2021

БЛАНК РЕГИСТРАЦИИ

Код региона	Код образовательной организации	Класс Номер Буква	Код ППЭ	Номер аудитории

2 630114 090017

Код предмета	Название предмета	Дата проведения ЕГЭ (ДД-ММ-ГГ)	Резерв - 1
		- -	

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 X V I L -

ВНИМАНИЕ! **Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте**

СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТНИКЕ ЕГЭ

Фамилия

Имя

Отчество (при наличии)

Документ Серия Номер

ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА СОБЛЮДАЙТЕ ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- **иметь при себе средства связи, фото-, аудио- и видеоаппаратуру, справочные материалы, письменные заметки и иные средства хранения и передачи информации;**
- **выносить из аудиторий и ППЭ экзаменационные материалы на бумажном и электронном носителях;**
- **фотографировать экзаменационные материалы;**
- **общаться с другими участниками ЕГЭ и перемещаться по аудитории и ППЭ без сопровождения организатора.**

ДО НАЧАЛА РАБОТЫ С БЛАНКАМИ ОТВЕТОВ ПРОВЕРЬТЕ:

- наличие в своем индивидуальном комплекте (ИК) бланка регистрации, бланка ответов № 1, бланка ответов № 2 (лист 1) и бланка ответов № 2 (лист 2) (за исключением ИК для проведения ЕГЭ по математике базового уровня) и контрольных измерительных материалов (КИМ);
- отсутствие дефектов печати КИМ и бланков (в том числе в штрихкодах);
- совпадение значений штрихкодов и номеров КИМ с соответствующими значениями на контрольном листе или на конвертах ИК (при проведении ЕГЭ в ППЭ на дому, в учреждениях здравоохранения, исполнения наказаний, закрытого типа).
  Если обнаружили брак или некомплектность, обратитесь к организатору за другим ИК.

Контрольная сумма – – – –

С порядком проведения единого государственного экзамена ознакомлен(-а).

Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 2 Служебная отметка

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННЫМ ОРГАНИЗАТОРОМ В АУДИТОРИИ:

Удален с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ ☐

Не завершил экзамен по объективным причинам ☐

Подпись ответственного организатора строго внутри окошка

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2021

БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Код региона | Код предмета | Название предмета

Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 4

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ и ЦИФРАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , –

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 À Â Ä Ö Ô È É Ê Ë Î Ï Ù Û Ü ß Ç

ВНИМАНИЕ! **Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте**

Результаты выполнения заданий с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40

Замена ошибочных ответов на задания с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

-
-
-
-
-
-

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННЫМ ОРГАНИЗАТОРОМ В АУДИТОРИИ:

Количество заполненных полей «Замена ошибочных ответов»

Подпись ответственного организатора строго внутри окошка

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2021

БЛАНК ОТВЕТОВ № 2 лист 1

Код региона | Код предмета | Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2 (лист 2)

Лист

Перепишите значения полей "Код региона", "Код предмета", "Название предмета" из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **31**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! **Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте**

Оборотная сторона бланка НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ. Используйте бланк ответов № 2 (лист 2).

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2021

БЛАНК ОТВЕТОВ № 2

лист 2

Код региона | Код предмета | Название предмета

Резерв - 6

Дополнительный бланк ответов № 2

Лист

2 720390 001002

Перепишите значения полей "Код региона", "Код предмета", "Название предмета" из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **31**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! **Данный бланк использовать только после заполнения бланка ответов № 2 лист 1**

Оборотная сторона бланка НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ. Попросите дополнительный бланк ответов № 2.

1. Задание 1 № 77384

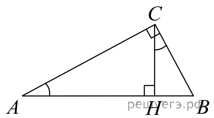
Найдите корень уравнения: $\frac{1}{4x-1}=5.$

2. Задание 2 № 325904

За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что обе девочки будут сидеть рядом.

3. Задание 3 № 27358

В треугольнике ABC угол C равен $90°$, CH – высота, $BH=12$, $\mathrm{tg}A=\frac{2}{3}$. Найдите AH.

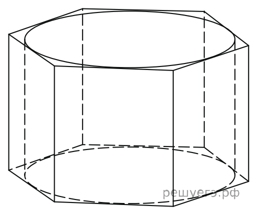


4. Задание 4 № 26756

Найдите значение выражения $\frac{24(\sin^2 17°-\cos^2 17°)}{\cos 34°}$.

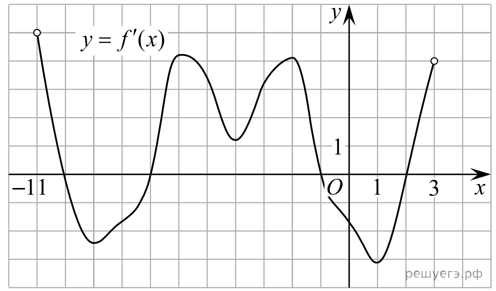
5. Задание 5 № 27066

Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, а высота равна 2.



6. Задание 6 № 27499

На рисунке изображен график производной функции *f(x)*, определенной на интервале $(-11;3)$. Найдите промежутки возрастания функции *f(x)*. В ответе укажите длину наибольшего из них.



7. Задание 7 № 319860

Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности *In*, оперативности *Op*, объективности публикаций *Tr*, а также качества сайта *Q*. Каждый отдельный показатель − целое число от –2 до 2.

Составители рейтинга считают, что объективность ценится втрое, а информативность публикаций— впятеро дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид $R=\frac{5In+Op+3Tr+Q}{A}$.

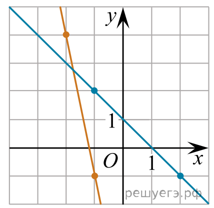
Если по всем четырем показателям какое-то издание получило одну и ту же оценку, то рейтинг должен совпадать с этой оценкой. Найдите число *A*, при котором это условие будет выполняться.

8. Задание 8 № 323851

Плиточник планирует уложить 175м ^{2} плитки. Если он будет укладывать на 10м ^{2} в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 2дня раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

9. Задание 9 № 509229

На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите абсциссу точки пересечения графиков.



10. Задание 10 № 320207

Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется *положительным*. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,01. Известно, что 5% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

11. Задание 11 № 77494

Найдите наибольшее значение функции $y=-2\operatorname{tg}x+4x-\pi-3$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{3}\right]$.

12. Задание 12 № 517829

а) Решите уравнение $2x\cos x-8\cos x+x-4=0$.

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

13. Задание 13 № 514654

В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известны длины рёбер: AB=4, BC=3, $AA_1=2$. Точки P и Q— середины рёбер A_1B_1 и CC_1 соответственно. Плоскость APQ пересекает ребро B_1C_1 в точке U.

а) Докажите, что $B_1U:UC_1=2:1$.

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ плоскостью APQ.

14. Задание 14 № 519587

Решите неравенство $\dfrac{2\cdot 3^{2x+1}-7\cdot 6^x+2\cdot 4^x}{3\cdot 9^x-3^x\cdot 2^{x+1}}\leqslant 1$.

15. Задание 15 № 509824

Антон является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производится абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Антон платит рабочему 250 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, — 200 рублей.

Антон готов выделять 900 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

16. Задание 16 № 514522

Квадрат $ABCD$ вписан в окружность. Хорда CE пересекает его диагональ BD в точке K.

а) Докажите, что $CK\cdot CE=AB\cdot CD$.

б) Найдите отношение CK и KE, если $\angle ECD=15^\circ$.

17. Задание 17 № 514484

Найдите все значение a, при каждом из которых уравнение

$$\frac{x-2a}{x+2}+\frac{x-1}{x-a}=1$$

имеет ровно один корень.

18. Задание 18 № 520827

а) Представьте число $\frac{33}{100}$ в виде суммы нескольких дробей, все числители которых— единица, а знаменатели — попарно различные натуральные числа.

б) Представьте число $\frac{15}{91}$ в виде суммы нескольких дробей, все числители которых— единица, а знаменатели — попарно различные натуральные числа.

в) Найдите все возможные пары натуральных чисел m и n, для которых $m\leqslant n$ и $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}=\frac{1}{14}$.

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2021

БЛАНК РЕГИСТРАЦИИ

Код региона | Код образовательной организации | Класс Номер Буква | Код ППЭ | Номер аудитории

2 630114 090017

Код предмета | Название предмета | Дата проведения ЕГЭ (ДД-ММ-ГГ) | Резерв - 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 X V I L –

ВНИМАНИЕ! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте

СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТНИКЕ ЕГЭ

Фамилия

Имя

Отчество (при наличии)

Документ Серия Номер

ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА СОБЛЮДАЙТЕ ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- **иметь при себе средства связи, фото-, аудио- и видеоаппаратуру, справочные материалы, письменные заметки и иные средства хранения и передачи информации;**
- **выносить из аудиторий и ППЭ экзаменационные материалы на бумажном и электронном носителях;**
- **фотографировать экзаменационные материалы;**
- **общаться с другими участниками ЕГЭ и перемещаться по аудитории и ППЭ без сопровождения организатора.**

ДО НАЧАЛА РАБОТЫ С БЛАНКАМИ ОТВЕТОВ ПРОВЕРЬТЕ:

- наличие в своем индивидуальном комплекте (ИК) бланка регистрации, бланка ответов № 1, бланка ответов № 2 (лист 1) и бланка ответов № 2 (лист 2) (за исключением ИК для проведения ЕГЭ по математике базового уровня) и контрольных измерительных материалов (КИМ);
- отсутствие дефектов печати КИМ и бланков (в том числе в штрихкодах);
- совпадение значений штрихкодов и номеров КИМ с соответствующими значениями на контрольном листе или на конвертах ИК (при проведении ЕГЭ в ППЭ на дому, в учреждениях здравоохранения, исполнения наказаний, закрытого типа).
  Если обнаружили брак или некомплектность, обратитесь к организатору за другим ИК.

Контрольная сумма – – – –

С порядком проведения единого государственного экзамена ознакомлен(-а).

Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 2 Служебная отметка

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННЫМ ОРГАНИЗАТОРОМ В АУДИТОРИИ:

Удален с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ ☐

Не завершил экзамен по объективным причинам ☐

Подпись ответственного организатора строго внутри окошка

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2021
БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Код региона | Код предмета | Название предмета

Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 4

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ и ЦИФРАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , –
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 À Â Ä Ö Ô È É Ê Ë Î Ï Ù Û Ü ß Ç

ВНИМАНИЕ! **Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте**

Результаты выполнения заданий с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40

Замена ошибочных ответов на задания с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

-
-
-
-
-
-

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННЫМ ОРГАНИЗАТОРОМ В АУДИТОРИИ:

Количество заполненных полей «Замена ошибочных ответов»

Подпись ответственного организатора строго внутри окошка

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2021

БЛАНК ОТВЕТОВ № 2 лист 1

Код региона | Код предмета | Название предмета

Резерв - 5

Бланк ответов № 2 (лист 2)

Лист

Перепишите значения полей "Код региона", "Код предмета", "Название предмета" из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **31**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! **Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте**

Оборотная сторона бланка НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ. Используйте бланк ответов № 2 (лист 2).

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2021

БЛАНК ОТВЕТОВ № 2 лист 2

Код региона | Код предмета | Название предмета

Резерв - 6

Дополнительный бланк ответов № 2

Лист

2 720390 001002

Перепишите значения полей "Код региона", "Код предмета", "Название предмета" из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **31**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! **Данный бланк использовать только после заполнения бланка ответов № 2 лист 1**

Оборотная сторона бланка НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ. Попросите дополнительный бланк ответов № 2.

1. Задание 1 № 101879

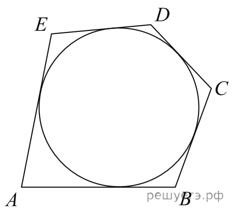
Решите уравнение $\frac{x-6}{7x+3}=\frac{x-6}{5x-1}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

2. Задание 2 № 509412

У Вити в копилке лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Витя наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит более 70 рублей.

3. Задание 3 № 27640

Около окружности, радиус которой равен 3, описан многоугольник, периметр которого равен 20. Найдите его площадь.

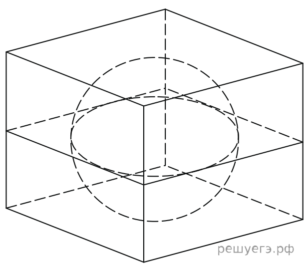


4. Задание 4 № 26784

Найдите $\sin\left(\frac{7\pi}{2}-\alpha\right)$, если $\sin\alpha=0,8$ и $\alpha\in\left(\frac{\pi}{2};\pi\right)$.

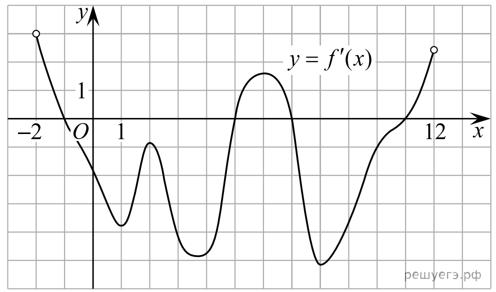
5. Задание 5 № 27067

Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 1. Найдите его площадь поверхности.



6. Задание 6 № 27500

На рисунке изображен график производной функции *f(x)*, определенной на интервале (−2;12). Найдите промежутки убывания функции *f(x)*. В ответе укажите длину наибольшего из них.



7. Задание 7 № 27985

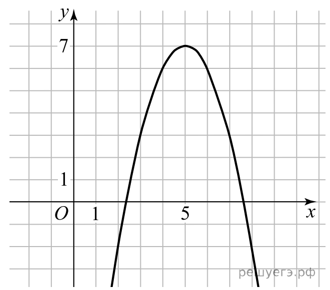
Расстояние (в км) от наблюдателя, находящегося на высоте hм над землей, выраженное в километрах, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l=\sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R=6400$км— радиус Земли. Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 4,8км. На сколько метров нужно подняться человеку, чтобы расстояние до горизонта увеличилось до 6,4 километров?

8. Задание 8 № 99579

Бригада маляров красит забор длиной 240 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 60 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.

9. Задание 9 № 562283

На рисунке изображён график функции вида $f(x)=ax^2+bx+c$, где числа *a*, *b* и *c*— целые. Найдите значение дискриминанта уравнения $f(x)=0$.



10. Задание 10 № 320175

Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

11. Задание 11 № 245180

Найдите наибольшее значение функции $y=\log_5(4-2x-x^2)+3$.

12. Задание 12 № 504543

а) Решите уравнение $4\cos^4 x - 4\cos^2 x + 1 = 0.$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi;\ -\pi].$

13. Задание 13 № 520784

В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки A, B и C, а на окружности другого основания— точка C_1, причём CC_1 — образующая цилиндра, а AC — диаметр основания. Известно,что $\angle ACB = 30^\circ$, $AB = \sqrt{2}$, $CC_1 = 2.$

а) Докажите, что угол между прямыми AC_1 и BC равен $45^\circ.$

б) Найдите объём цилиндра.

14. Задание 14 № 508212

Решите неравенство: $(x^2 - 3,6x + 3,24)(x - 1,5) \leqslant 0.$

15. Задание 15 № 515804

15-го января планируется взять кредит в банке на сумму 2,4 млн рублей на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму нужно выплатить банку в первые 12 месяцев?

16. Задание 16 № 517526

Дана трапеция с диагоналями равными 8 и 15. Сумма оснований равна 17.

а) Докажите, что диагонали перпендикулярны.

б) Найдите площадь трапеции.

17. Задание 17 № 512886

Найдите все значения a, при которых уравнение

$$\frac{5a}{a-3} \cdot 7^{|x|} = 49^{|x|} + \frac{6a+7}{a-3}$$

имеет ровно два различных корня.

18. Задание 18 № 524237

На конкурсе «Мисс−261» выступление каждой участницы оценивают шесть судей. Каждый судья выставляет оценку— целое число баллов от 0 до 10 включительно. Известно, что за выступление участницы C все члены жюри выставили различные оценки. По старой системе оценивания итоговый балл за выступление определяется как среднее арифметическое всех оценок судей. По новой системе оценивания итоговый балл вычисляется следующим образом: отбрасываются две наибольшие оценки, и считается среднее арифметическое четырех оставшихся оценок.

а) Может ли разность итоговых баллов, вычисленных по старой и новой системам оценивания, быть равной 18?

б) Может ли разность итоговых баллов, вычисленных по старой и новой системам оценивания, быть равной $\frac{1}{2019}$?

в) Найдите наименьшее возможное значение разности итоговых баллов, вычисленных по старой и новой системам оценивания.