

# Здравствуйте!

Давайте попробуем разобраться с нашумевшим вариантом базового уровня.

Осознавая тяжесть сего преступления (разбора заданий от СтатГрад (а может и не от СтатГрад)), могу лишь сказать: "Извините, ради бога", – или: "Не корысти ради, а токмо волею пославшей мя супруги!". Варианты эти легко скачиваемы со многих сайтов и крупных групп ЕГЭ, но я ни в коем рази никого не прошу их скачивать, нет! Сразу скажу, что ознакомиться с вариантами мне дал какой-то разодетый в плащ из сгущенки и мокрых мокасин тип в Мексике, а потом тут же их забрал, шепнул мне: "In vino veritas, cabron", – резкими взмахами шпагой, словно молниями, нацарапал на лице проходившего мимо Иннокентия формулу синуса двойного угла и умчался в закат на четвереньках, крича: "И-и-и-ибраги-и-и-мови-и-ич!!!", – под песню Юрия Антонова "От печали до радости". Звали его Мигель Мексиканэс. У меня вариантов от СтатГрад (а может и не от СтатГрад) нет и никогда не было, я их даже в руках не держал!

Условия задач (как неотъемлемую часть интеллектуальной собственности СтатГрад (а может это вовсе и не СтатГрадские материалы), я, естественно, писать не буду. Но никто не запрещает мне решить эти задачи (наверное. Всё-таки в России живем) .

Номинально Эдуард Джендубаев

(настоящее имя Зинаида Хаджи-Рудольфовна фон Рабинович-Параллелограмма),

а там посмотрим. 19 августа 2014 года.

(Все глупости и несмешные шутки созданы для того, чтобы на меня не подали в суд за нарушение авторских прав. Спасибо за понимание.)

# Базовый уровень.

В1.

Решение.

Задача не простая. Обратим внимание на *участвующие величины*. Важно правильно понять условие.

Итак, переводим 76 километров в мили делением на 1,6:

$$76 / 1,6 = 47,5.$$

Значит, 76 километров в час это такая же скорость, как и 47,5 миль в час.

Поскольку не просят явно "округлите" и ответ 47,5 является *хорошим* числом (число, со знаком или без, записанное в десятичной форме с конечным количеством знаков после запятой), то его и заносим в ответ.

Ответ: 47,5 .

В2.

Решение.

Семьдесят больше пятидесяти? Да. Значит скидка предоставляется. Посчитаем стоимость семидесяти тетрадей по 22 рубля и отнимем 5%.

$$22 * 70 * 0,95 = 1463.$$

Ответ: 1463 .

В3.

Решение.

Это классическая задача на изучение графика, диаграммы, *гистограммы*. Она простая. Приложим горизонтально прямолинейный участок чего-нибудь к верхушке столбца США. Теперь опускаем линейку вниз и считаем пересеченные столбцы:

первое место – США, второе – Перу, третье – Китай, четвертое – Австралия. Конец.

Ответ: 4 .

В4.

Решение.

Это задача из ОГЭ за 9 класс в новой форме (задача 18 по нумерации работы 2014 года), читатель обязан был столкнуться с подобной ранее. Она довольно сложная – много условия, сложность в понимании того, что гласит конкретное утверждение. Я решил много таких задач и чем больше решал, тем чаще встречал чудовищной сложности и неоднозначности условия задачи.

Требуется указать номера верных утверждений, причем безо всяких разделительных символов и я так думаю, *лучше в порядке возрастания*. Слово "номера" во множественном числе, а значит верных утверждений должно быть как минимум два. Если вы нашли только одно (или ни одного) – верный сигнал, что надо искать еще.

Метод такой – читаем условие, смотрим на рисунок. Если сразу не понятно, верное оно или нет, пропускаем, читаем следующее условие.

Утверждение 1) я пропускаю. Посмотрю пока другие.

Утверждение 2) очевидно не верное, поскольку сегмент сельскохозяйственных земель занимает большую площадь, по сравнению с сегментами земель запаса и прочих земель вместе взятых.

Утверждение 3) неверное. Если общая площадь сельскохозяйственных земель и земель лесного фонда не превосходит трех четвертей всех земель, то оставшиеся земли должны занимать более четверти круга – сумма центральных углов секторов земель запаса и прочих земель должна быть больше девяноста градусов. Это же не так.

Вот и всё, даже не читая четвертое утверждение, я вам говорю, что ответ 14 (верны 1-ое и 4-ое утверждения). Опять-таки потому, что в условии задачи нам подсказывают, что верных утверждений должно быть как минимум два. Из четырех предложенных мы нашли 2 заведомо неверных утверждения.

В предыдущих своих публикациях я уже учил читателя "плохому". Но так ли это на самом деле? Я применил знание русского языка и логику – что плохого?

Ищите среди утверждений те, значение которых **очевидно!**

Ответ: 14 .

В5.

Решение.

Непростая задача. Зато чисто житейская. Будете плитку брать, она поможет вам не обмануться. Значит надо её обязательно решить!

Внимание! Плитки упакованы в пачки, а это значит, что мы можем переплатить – нельзя пилить плитки и брать поштучно, число покупаемых плиток должно быть целым и обязательно кратным числу плиток в одной пачке.

Размер первой плитки 30 на 30 см, то есть её площадь  $30 \cdot 30 / 10000 = 0,09 \text{ м}^2$ . Нетрудно понять, для того, чтобы покрыть один квадратный метр такой плиткой, необходимо 12 штук (поделим 1 на 0,09 или 100 на 9, и возьмем ближайшее большее целое). В упаковке как раз 12 плиток, значит первая цена и есть 579 рублей.

Размер второй плитки 20 на 20 см, то есть её площадь равна  $20 \cdot 20 / 10000 = 0,04 \text{ м}^2$ . На покрытие одного квадратного метра необходимо 25 таких плиток ровно. Удивительно, но в пачке их как раз 25. Наша вторая цена 530 рублей.

Вновь применим здравый смысл: а надо ли смотреть на третий вид плитки? Нет! А почему? А потому что мы не можем купить меньше девяти плиток, меньше одной пачки, а она уже стоит больше 530 рублей!

Ответ: 530 .

В6.

Решение.

Это классика. Естественно воспользуемся формулой площади треугольника – половина произведения основания на высоту. Основание – самая удобно считаемая по клеточкам сторона, то есть просто горизонтальная сторона треугольника. Высота – также самая удобно считаемая по клеточкам и перпендикулярная к самой удобно считаемой по клеточкам стороне.

$$0,5 * 6 * 4 = 12.$$

Ответ: 12 .

В7.

Решение.

Задача на вероятность. Снова делим число благоприятных исходов на число всех исходов.

Внимательнейшим образом читаем условие:

*...в первых двух по 180...* – то есть 360 человек из 450 находятся не в запасной аудитории;

*...оставшихся проводят в запасную аудиторию...* – то есть из 450 человек  $450 - 360 = 90$  человек находятся в нужной нам запасной аудитории. Вот мы и нашли число благоприятных исходов – случайно выбранный наугад участник должен быть любым из девяти десятков человек, пишущих олимпиаду в запасной аудитории. А число всех исходов, очевидно, 450.

$$90 / 450 = 0,2.$$

Ответ: 0,2 .

В8. (Возможно, я тут ошибся!)

Решение.

Тяжелая задача. Что такое "медиана величины"?

Я признаюсь честно, не помню как решать, но уверен, что в учебниках за 11 класс в главе "Статистика" всё рассказано. Я зашел на соответствующую страницу Википедии и понял, что медиана есть вот что:

пусть есть *ранжированный*, то есть написанный по убыванию значения какой-то величины или по возрастанию, список. Тогда, если число элементов в списке чётное, то медиана есть половина суммы значений величин двух элементов, стоящих в середине списка (на номерах  $N/2$  и  $N/2 + 1$ ). Если число элементов в списке нечетно, то медиана есть значение величины элемента, стоящего в середине списка (такой номер один,  $(N+1)/2$ ).

Давайте начнем расставлять города в порядке уменьшения численности населения.

1 – Москва, 2 – Санкт-Петербург, 3 – Новосибирск, 4 – Екатеринбург, 5 – Нижний Новгород, 6 – Казань, 7 – Самара, 8 – Омск, 9 – Челябинск.

(Понятно, что если мы составим список в порядке возрастания численности населения, Нижний Новгород так и останется на 5 месте.)

Если верить мне, то нашей медианой будет число 1259,9. В задаче требуется найти количество городов, численность населения которых больше  $1259,9 - 100 = 1159,9$ , но меньше  $1259,9 + 100 = 1359,9$ . Это горда сам Нижний Новгород, Омск, Самара и Казань, всего 4.

Ответ: 4 .

В9.

Решение.

Ах, до чего же приятно увидеть эту задачу после предыдущей, м-м-м...

Даже не думая ни о какой ОДЗ, вообще ни о чем не думая, возводим в квадрат обе части равенства, –  $1-2x=9$ ,  $x=-5$ .

Ответ:  $-5$  .

В10.

Решение.

Можно найти косинус угла  $A$  и умножить его на длину  $AB$ , а можно найти  $BC$ , а потом воспользоваться теоремой Пифагора.

$$\cos A = \sqrt{1 - (\sin A)^2} = \frac{3}{4}, \quad AC = 6.$$

Ответ: 6.

В11.

Решение.

Около (выпуклого) четырехугольника можно описать окружность тогда и только тогда, когда его противоположные (лучше сказать не соседние) углы в сумме дают 180 градусов. Понятно, что в четырехугольнике  $ABCD$ , вписанном в окружность, углы  $A$  и  $C$  и есть не соседние.  $180 - 120 = 60$ .

Ответ: 60 .

В12.

Решение.

Пошла стереометрия.

Можно разбить многогранник на два параллелепипеда, а можно от мысленно дорисованного большого параллелепипеда со сторонами 5, 4, 3 отнять мысленно вырезанный, со сторонами 5, 2, 1.

$$5 * 4 * 3 - 5 * 2 * 1 = 50.$$

Ответ: 50 .

В13.

Решение.

Известно, что

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos x, \quad \sin(x^\circ + 90^\circ) = \cos x^\circ.$$

Это просто красивые случаи синуса суммы.

Становится понятным, что знаменатель дроби равен единице по основному тригонометрическому тождеству.

Ответ: -10 .

В14.

Решение.

Просто подставим числа и вспомним, что степень с показателем -1 "переворачивает" число.

$$((3+8+1)/3)^{-1} = 1/4 = 0,25.$$

Ответ: 0,25 .

В15.

Решение.

Применим теорему Пифагора, и всё. Отметим, что боковые ребра в правильной пирамиде равны и глубоко всё равно, какое из них искать.

$$SB = SA = \sqrt{AO^2 + SO^2} = \sqrt{\left(\frac{AC}{2}\right)^2 + SO^2} = 15.$$

Ответ: 15 .

В16.

Решение.

Пусть  $x$  деталей в час – искомая производительность второго рабочего. Тогда  $x+3$  деталей в час – производительность первого рабочего.

Время на изготовление 154 деталей вторым рабочим равно  $154/x$ .

Время на изготовление 154 деталей первым рабочим равно  $154/(x+3)$ . По условию, первый рабочий выполняет заказ на 3 часа быстрее, чем второй. Пишем уравнение

$$\frac{154}{x+3} = \frac{154}{x} - 3.$$

Опыт подсказывает мне, что в таких задачах почти всегда числитель делится на знаменатель нацело. Разложим 154 на множители:

$154 = 2 * 7 * 11$ , или, что нам подходит лучше,  $154 = 11 * 14$ . Всё сходится,  $x=11$ .

Ответ: 11 .

В17.

Решение.

Задача №13 из ОГЭ за 9 класс по нумерации работы 2014 года, очень важная.

Вот опять обязательно посмотрим на *синтаксис* задачи.

Есть 3 утверждения, среди которых просят найти *номера верных*, то есть этих самых верных утверждений должно быть как минимум два!

Значит можно найти одно *очевидно неверное*, бросающееся в глаза утверждение и этого будет достаточно.

Очевидно, третье утверждение – враньё. Значит правильный ответ 12 .

Ответ: 12 .

В18.

"Решение".

Я честно говорю, понятия не имею, как со всей строгостью решить эту задачу. Помню только, что скорость это расстояние, деленное на время, а *средняя (путевая) скорость* есть весь пройденный путь, дленный на всё затраченное время.

Поскольку в задаче фигурирует именно *путь*, то поделим весь путь на всё время. Благо, сам рисунок позволяет сделать это без раздумий – график кончается аккурат в точке (3; 180).

Итак, делим 180 на 3, получаем 60.

Ответ: 60 .

В19.

Решение.

Здесь очень хороший рисунок, я бы даже сказал благожелательный, если так можно говорить о рисунке к математической задаче.

Вооружаемся линейкой и последовательно пытаемся определить истинность или ложность утверждений. Понимаем, что верных должно быть минимум два.

Прикладываем линейку горизонтально к отметке  $y=-3$  и отчетливо видим, что наша прямая пересекает график в двух точках – утверждение 1) верное.

Прикладываем линейку строго вертикально к отметке  $x=-1$  и замечаем, что ей соответствует точка на графике с ординатой  $y=1$ . Это в точности и означает, что утверждение 2) верное.

Утверждение 3) абсолютно неверное, график четной функции симметричен относительно оси ординат. Строго говоря, значение четной функции от  $+x$  и  $-x$  одно и то же, чего ну никак не скажешь относительно данной функции.

Утверждение 4) неверное. Убывает функция, очевидно, по пути с *вершины горки* вниз, но абсцисса вершины  $x=-1$ , значит не весь указанный промежуток функция убывает.

Ответ: 12 .

В20.

Решение.

Это многократно усиленная версия задачи ОГЭ за 9 класс 2014 года под номером 8.

Я не хочу ничего решать, я хочу хитрить и смотреть на *синтаксис* условия задачи и предоставленных мне данных. (Хотя решение этих неравенств с подробными комментариями, применением метода интервалов, рисуночками и даже с подстановкой чисел из интервалов для пущей проверки не заняло бы и 10 минут.)

Итак, среди предложенных решений есть только одно – а) – которое содержит *только строгие* знаки. Когда это бывает? Когда числа, указанные на границе, решениями не являются. А когда это бывает? Когда эти решения являются нулями знаменателя, например.

Теперь смотрим на неравенства и, замечательно, видим в), у которого всё самое интересное находится в знаменателе.

Итак, у неравенства в) решение 1).

Обратим внимание на решение 3), у которого *все знаки нестрогие*. Сразу замечаем неравенство а), у которого всё отлично. Значит, у неравенства а) решение 3).

Осталось неравенство б), причем  $x=0$  не является решением, знак должен быть строгим. С учетом этого, подходящими решениями могут быть только 2) и 5). Согласно 5), число  $-3$  является решением, что при несложной подстановке оказывается неверным. Получается, что у неравенства б) решение 2).

Пишем ответ в строгом соответствии с предложенной таблицей.

Ответ: 321 .



# Эпикриз.

Как говорил мне Мигель Мексиканэс, этот вариант заведомо не содержал производных. Давайте поставим к одной задаче плюс-минус.

Также, я испытывал непростительные сомнения при решении задач В8 и В18, ставим два минуса.

Если за решение двадцати задач будут ставить 100 баллов в зачет ЕГЭ как в старые добрые времена, то, грубо говоря, за одну задачу можно отхватить 5 баллов.

Тогда у меня или 85 баллов из 100, или 90. Это просто шикарно.

Если, к тому же, минимальный порог – 4 верно решенные задачи – сохранится, то не набрать его стало еще более чудовищно сложной миссией.

\*\*\*\*\*

Спасибо каждому, кто читал эту мою заметку. Извините за ошибки и неграмотность, а также рекламу.

Эдуард Джендубаев, 20 августа 2014 года.

\*\*\*\*\*