

Диагностическая работа № 1
по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 1 (Запад без логарифмов)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

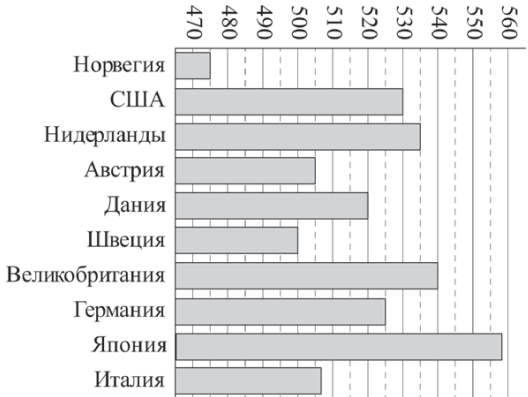
Часть 1

Отметом на задании В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записывать в бланк ответов № 1 справа от номера выноимемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1 В квартире, где проживает А., установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 ноября счётчик показывал расход 126 куб.м. воды, а 1 декабря — 141 куб.м. Какую сумму должен заплатить А. за холодную воду за ноябрь, если цена за один куб.м. холодной воды составляет 23 р. 60 коп? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В2 На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

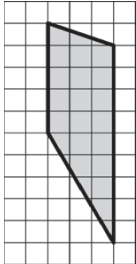


По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл не выше, чем 520.

Ответ:

В3

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

В4

В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 60 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

| Фирма такси | Подача машины | Продолжительность и стоимость минимальной поездки | Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки (в руб.) |
|-------------|---------------|---|---|
| А | 350 | нет | 12 |
| Б | Бесплатно | 10 минут – 200 рублей | 19 |
| В | 180 | 15 минут – 300 рублей | 15 |

* Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

Ответ:

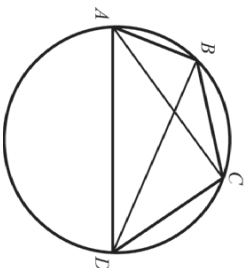
В5

Найдите корень уравнения: $\sqrt{17 - 2x} = 3$.

Ответ:

B6

Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 124° , угол CAD равен 36° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

**Ответ:**

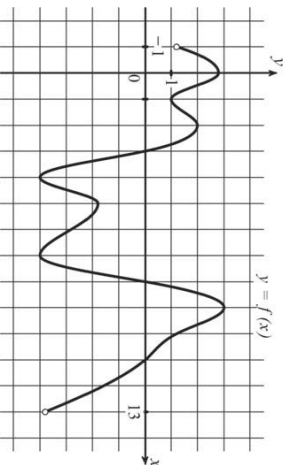
B7

Найдите значение выражения $(208^2 - 11^2) : 219$.

Ответ:

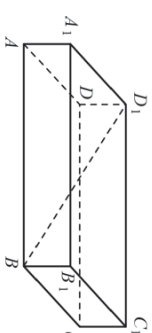
B8

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-1; 13)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -10$.

**Ответ:**

B9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AA_1 = 4$, $A_1 B_1 = 19$, $B_1 C_1 = 8$. Найдите длину диагонали BD_1 .

**Ответ:**

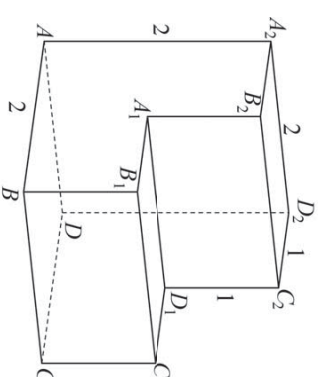
B10

В сборнике билетов по географии всего 25 билетов, в 14 из них встречается вопрос по регионам России. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по регионам России.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$. Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,8 километра, приобрести скорость не менее 100 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

Ответ:

B13

Моторная лодка прошла против течения реки 63 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 8 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14

Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 4x + 20}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

- а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3}\cos^2 x - 6\sin x - 6\sqrt{3}\cos x = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и ADS .

C3

Решите систему

$$\begin{cases} (x^2 + 5, 6x + 7, 84)(x + 2, 5) \geq 0, \\ \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+2} \leq 5. \end{cases}$$

C4

Площадь трапеции $ABCD$ равна 270. Диагонали AB и CD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

C5

При каких a уравнение $|x^2 + 2x - 3| - 2a = |x - a| + 3$ имеет ровно три корня?

C6

Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 427. Найдите число.

Диагностическая работа № 1 по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 2 (Запад без логарифмов)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

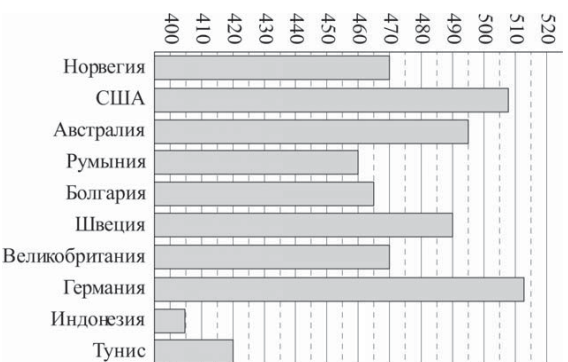
Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записывать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1

Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 7% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 0,84 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку весом 5кг в течение суток?

Ответ:**В2**

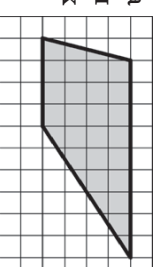
На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл отличается от среднего балла болгарских школьников менее, чем на 15 (саму Болгарию не считайте).

Ответ:**В3**

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**Ответ:****В4**

В среднем гражданин А. в дневное время расходует 110 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 160 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счётчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,2 руб. за кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,2 руб. за кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,6 руб. за кВт·ч.

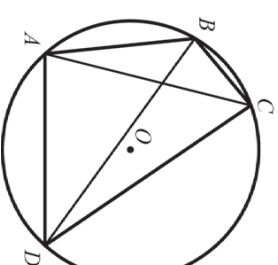
В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счётчик? Ответ дайте в рублях.

Ответ:**В5**

Найдите корень уравнения: $\sqrt{70 - 5x} = 5$.

Ответ:**В6**

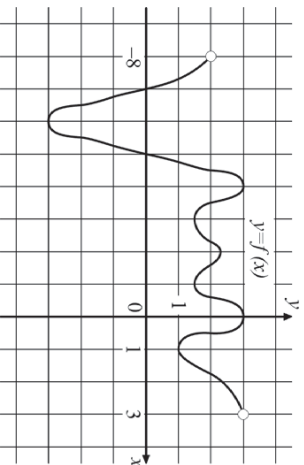
Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 124° , угол CAD равен 76° . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

**Ответ:**

B7 Найдите значение выражения $(314^2 - 26^2) : 340$.

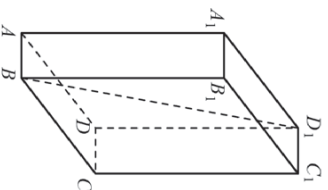
Ответ:

B8 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-8; 3)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -20$.



Ответ:

B9 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD_1A_1B_1C_1D_1$ известно, что $CC_1 = 9$, $AB = 2$, $B_1C_1 = 6$. Найдите длину диагонали BD_1 .

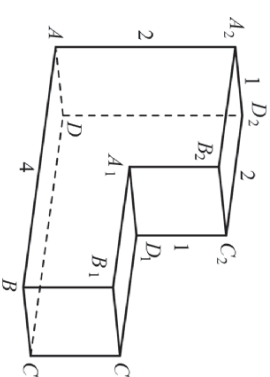


Ответ:

B10 В сборнике билетов по физике всего 25 билетов, в 4 из них встречается вопрос о конденсаторах. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос о конденсаторах.

Ответ:

B11 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ:

B12 Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$. Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,6 километра, приобрести скорость не менее 120 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

Ответ:

B13 Моторная лодка прошла против течения реки 96 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 14 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14 Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 6x + 29}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3}\sin^2 x - 6\cos x - 6\sqrt{3}\sin x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

С2 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4.

Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и BSC .

С3 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} (x^2 + 3, 6x + 3, 24)(x + 1, 5) \geq 0, \\ \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+1} \leq 5. \end{cases}$$

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 675. Диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

С5 При каких a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - 2a = |x + a| + 3$ имеет ровно три корня?

С6 Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырёх наибольших его делителей равна 671. Найдите число.

Диагностическая работа № 1 по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 3 (Запад без логарифмов)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записывать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

В1

В кварнтре, где проживает А., установлен прибор учёта расхода горячей воды (счётчик). 1 апреля счётчик показывал расход 75 куб.м. воды, а 1 мая — 81 куб.м. Какую сумму должен заплатить А. за горячую воду за апрель, если цена за один куб.м. горячей воды составляет 97 р. 50 коп? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



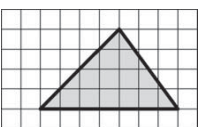
На сколько баллов отличается средний балл участников из США от среднего балла участников из Швеции?

Ответ:

В3

Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.).

Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

В4

Для остекления музейных витрин требуется заказать 50 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,35\text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

| Фирма | Цена стекла (руб. за 1 м^2) | Резка стекла (руб. за одно стекло) | Дополнительные условия |
|-------|---------------------------------------|------------------------------------|--|
| A | 320 | 20 | |
| B | 310 | 25 | |
| C | 340 | 15 | При заказе на сумму больше 7000 руб. резка бесплатно |

Ответ:

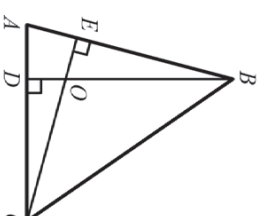
В5

Найдите корень уравнения $\sqrt{x+20} = 8$.

Ответ:

В6

В треугольнике ABC угол A равен 84° , а углы B и C острые. BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.



Ответ:

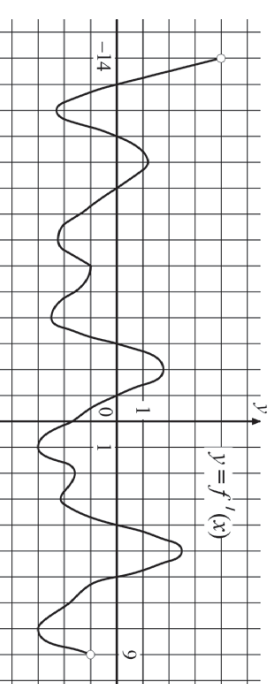
В7

Найдите значение выражения $\frac{(4\sqrt{6})^2}{4}$.

Ответ:

В8

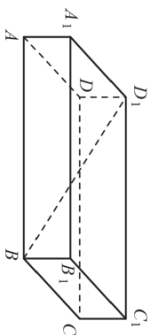
На рисунке изображён график $y = f'(x)$ производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-14; 9)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-10; 7]$.



Ответ:

B9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AA_1 = 4$, $A_1 B_1 = 19$, $B_1 C_1 = 8$. Найдите длину диагонали BD_1 .

**Ответ:**

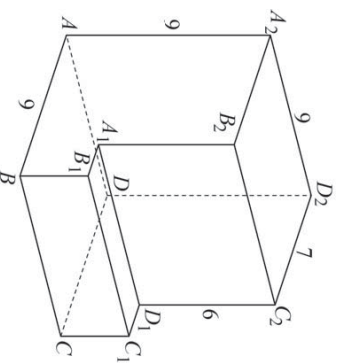
B10

В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 3 из них встречается вопрос о свойствах логарифмов. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос о свойствах логарифмов.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой

$$H = \frac{v_0^2}{4g} (1 - \cos 2\alpha), \text{ где } v_0 = 28 \text{ м/с — начальная скорость мячика, а } g —$$

ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ м/с}^2$). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 28,4 м на расстоянии 1 м?

Ответ:

B13

Имеется два сплава. Первый содержит 5% никеля, второй — 25% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 20% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Ответ:

B14

Найдите наибольшее значение функции $y = 11 \cos x - 12x + 28$ на отрезке

$$\left[0; \frac{3\pi}{2}\right].$$

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на заданиях C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3} \cos^2 x - 6 \sin x - 6\sqrt{3} \cos x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K — середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и ADS .

С3 Решите систему

$$\begin{cases} (x^2 + 5, 6x + 7, 84)(x + 2, 5) \geq 0, \\ \frac{1}{x + 3} - \frac{1}{x + 2} \leq 5. \end{cases}$$

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 270. Диагонали AB и CD

пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

С5 При каких a уравнение $|x^2 + 2x - 3| - 2a = |x - a| + 3$ имеет ровно три корня?**С6** Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 427. Найдите число.**Диагностическая работа № 1**
по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 4 (Запад без логарифмов)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

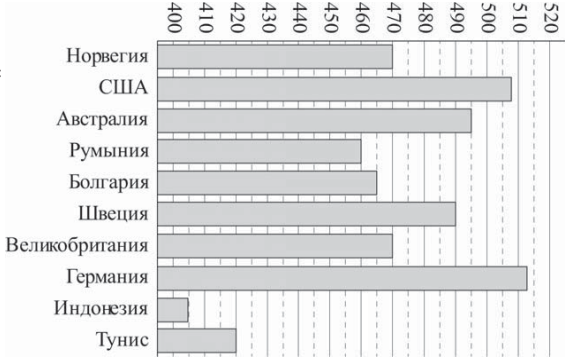
В1

В квартире, где проживает А., установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 ноября счётчик показывал расход 126 куб.м. воды, а 1 декабря — 141 куб.м. Какую сумму должен заплатить А. за холодную воду за ноябрь, если цена за один куб.м. холодной воды составляет 23 р. 60 коп? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



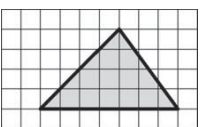
По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл отличается от среднего балла болгарских школьников менее, чем на 15 (саму Болгарию не считайте).

Ответ:

В3 Найдите площадь треугольника, изображенного на

клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.).

Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

В4

В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 60 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

| Фирма такси | Подъезд машины | Продолжительность и стоимость минимальной поездки | Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки (в руб.) |
|----------------|-------------------|--|---|
| A | 350 | нет | 12 |
| B | Бесплатно | 10 минут – 200 рублей | 19 |
| B | 180 | 15 минут – 300 рублей | 15 |

* Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

Ответ:

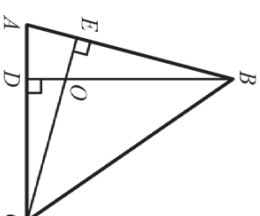
В5

Найдите корень уравнения: $\sqrt{70 - 5x} = 5$.

Ответ:

В6

В треугольнике ABC угол A равен 84° , а углы B и C острые. BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.



Ответ:

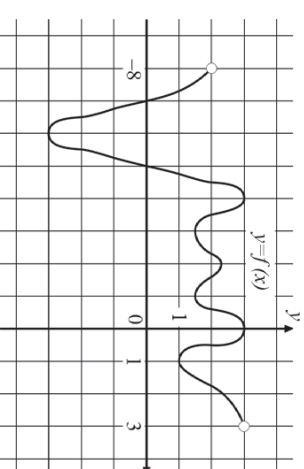
В7

Найдите значение выражения $(208^2 - 11^2) : 219$.

Ответ:

В8

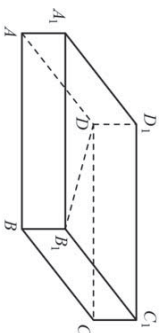
На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-8; 3)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -20$.



Ответ:

B9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BB_1 = 4$, $AB = 18$, $AD = 12$. Найдите длину диагонали $D B_1$.

**Ответ:**

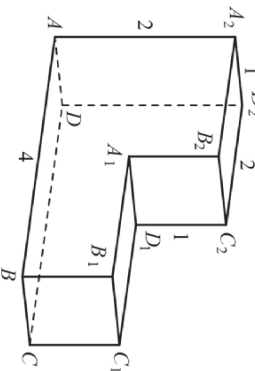
B10

В сборнике билетов по географии всего 25 билетов, в 14 из них встречается вопрос по регионам России. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по регионам России.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой

$$H = \frac{v_0^2}{4g} (1 - \cos 2\alpha), \text{ где } v_0 = 28 \text{ м/с — начальная скорость мячика, а } g —$$

ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ м/с}^2$). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 28,4 м на расстоянии 1 м?

Ответ:

B13

Моторная лодка прошла против течения реки 63 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 8 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14

Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 6x + 29}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1-C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3} \sin^2 x - 6\cos x - 6\sqrt{3} \sin x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и BSC .

С3 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} (x^2 + 3, 6x + 3, 24)(x + 1, 5) \geq 0, \\ \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+1} \leq 5. \end{cases}$$

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 675. Диагонали AC и BD

пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

С5 При каких a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - 2a = |x + a| + 3$ имеет ровно три корня?**С6** Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 671. Найдите число.**Диагностическая работа № 1**
по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 5 (Запад без производной)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записывать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

В1

В квартире, где проживает А., установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 ноября счётчик показывал расход 126 куб.м. воды, а 1 декабря — 141 куб.м. Какую сумму должен заплатить А. за холодную воду за ноябрь, если цена за один куб.м. холодной воды составляет 23 р. 60 коп? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

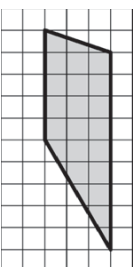


По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл не выше, чем 520.

Ответ:

В3

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

В4

В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 60 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

| Фирма такси | Подъезд машины | Продолжительность и стоимость минимальной поездки | Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки (в руб.) |
|-------------|----------------|---|---|
| A | 350 | нет | 12 |
| B | Бесплатно | 10 минут – 200 рублей | 19 |
| B | 180 | 15 минут – 300 рублей | 15 |

* Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

Ответ:

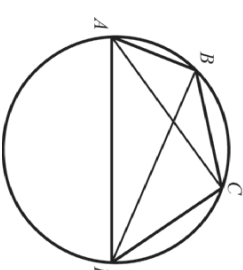
В5

Найдите корень уравнения: $\log_4(-1-x) = 2$.

Ответ:

В6

Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 124° , угол CAD равен 36° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



Ответ:

В7

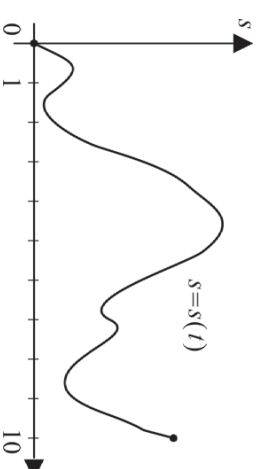
Найдите значение выражения $(208^2 - 11^2) : 219$.

Ответ:

В8

Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 10 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат – расстояние s в метрах.

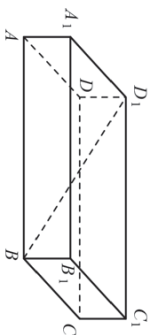
Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитываются).



Ответ:

B9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AA_1 = 4$, $A_1 B_1 = 19$, $B_1 C_1 = 8$. Найдите длину диагонали BD_1 .

**Ответ:**

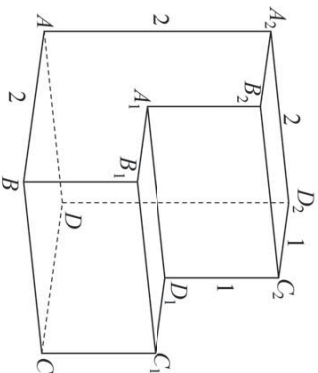
B10

В сборнике билетов по географии всего 25 билетов, в 14 из них встречается вопрос по регионам России. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по регионам России.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Скорость автомобиля, разогнавшегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$. Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,8 километра, приобрести скорость не менее 100 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

Ответ:

B13

Моторная лодка прошла против течения реки 63 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 8 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14

Найдите наибольшее значение функции $y = 6^{-119-22x-x^2}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на заданиях C1-C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

- а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3} \cos^2 x - 6 \sin x - 6\sqrt{3} \cos x = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и ADS .

C3

Решите систему

$$\begin{cases} \log_{54x+1}(5x-6) + \log_{5x-6}(4x+1) \leq 2, \\ 25^x - 3 \cdot 15^x - 10 \cdot 9^x \leq 0. \end{cases}$$

C4

Площадь трапеции $ABCD$ равна 270. Диагонали AB и CD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

C5

При каких a уравнение $|x^2 + 2x - 3| - 2a = |x - a| + 3$ имеет ровно три корня?

C6

Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 427. Найдите число.

Диагностическая работа № 1 по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 6 (Запад без производной)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

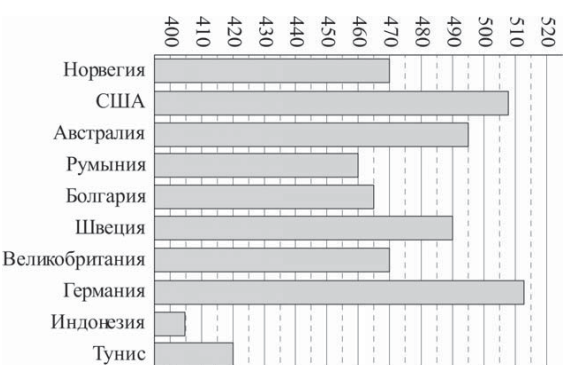
Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записывать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1

Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 7% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 0,84 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку весом 5 кг в течение суток?

Ответ:**В2**

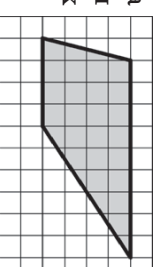
На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл отличается от среднего балла болгарских школьников менее, чем на 15 (саму Болгарию не считайте).

Ответ:**В3**

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**Ответ:****В4**

В среднем гражданин А. в дневное время расходует 110 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 160 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счётчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,2 руб. за кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,2 руб. за кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,6 руб. за кВт·ч.

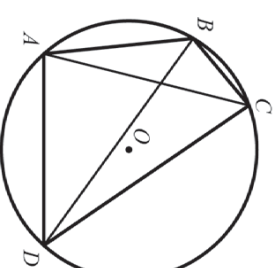
В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счётчик? Ответ дайте в рублях.

Ответ:**В5**

Найдите корень уравнения: $\log_5(-4 - x) = 2$.

Ответ:**В6**

Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 124° , угол CAD равен 76° . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

**Ответ:**

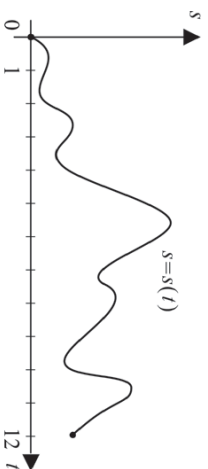
В7 Найдите значение выражения $(314^2 - 26^2) : 340$.

Ответ:

В8

Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 12 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат – расстояние s в метрах.

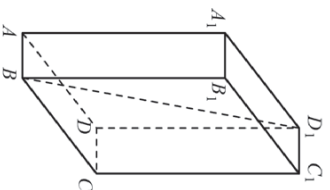
Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитываются).



Ответ:

В9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $CC_1 = 9$, $AB = 2$, $B_1 C_1 = 6$. Найдите длину диагонали BD_1 .



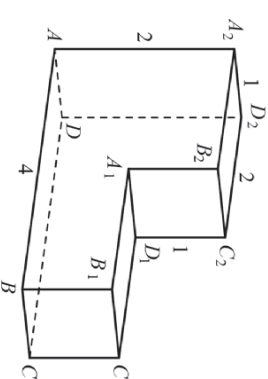
Ответ:

В10

В сборнике билетов по физике всего 25 билетов, в 4 из них встречается вопрос о конденсаторах. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос о конденсаторах.

Ответ:

В11 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ:

В12

Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$. Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,6 километра, приобрести скорость не менее 120 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

Ответ:

В13

Моторная лодка прошла против течения реки 96 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 14 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

В14

Найдите наибольшее значение функции $y = 9^{-3x+12x^2-x^2}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3}\sin^2 x - 6\cos x - 6\sqrt{3}\sin x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

С2 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и BSC .

С3 Решите систему

$$\begin{cases} \log_{2x+1}(4x-7) + \log_{4x-7}(2x+1) \leq 2, \\ 9^x - 3 \cdot 6^x - 4 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 675. Диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

С5 При каких a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - 2a = |x + a| + 3$ имеет ровно три корня?

С6 Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 671. Найдите число.

Диагностическая работа № 1 по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 7 (Запад без производной)

Район _____
Город (населённый пункт) _____
Школа _____
Класс _____
Фамилия _____
Имя _____
Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записывать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

В1

В кварнтре, где проживает А., установлен прибор учёта расхода горячей воды (счётчик). 1 апреля счётчик показывал расход 75 куб.м. воды, а 1 мая — 81 куб.м. Какую сумму должен заплатить А. за горячую воду за апрель, если цена за один куб.м. горячей воды составляет 97 р. 50 коп? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



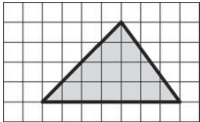
На сколько баллов отличается средний балл участников из США от среднего балла участников из Швеции?

Ответ:

B3

Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.).

Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

B4

Для остекления музейных витрин требуется заказать 50 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,35\text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

| Фирма | Цена стекла (руб. за 1 м^2) | Резка стекла (руб. за одно стекло) | Дополнительные условия |
|-------|---------------------------------------|------------------------------------|--|
| A | 320 | 20 | |
| B | 310 | 25 | |
| C | 340 | 15 | При заказе на сумму больше 7000 руб. резка бесплатно |

Ответ:

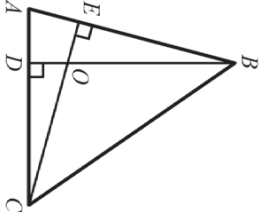
B5

Найдите корень уравнения: $\log_6(-1 - x) = 1$.

Ответ:

B6

В треугольнике ABC угол A равен 84° , а углы B и C острые. BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.



Ответ:

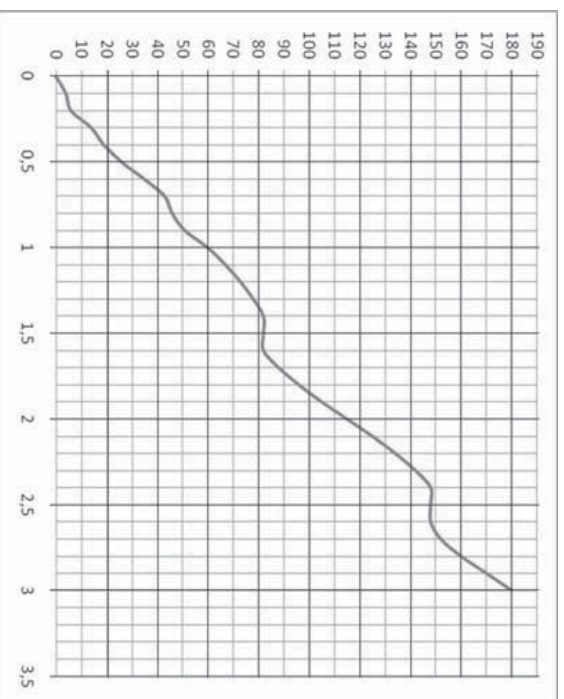
B7

Найдите значение выражения $\frac{(4\sqrt{6})^2}{4}$.

Ответ:

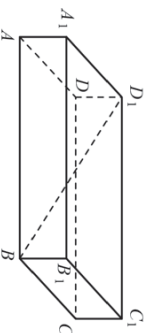
В8

На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении автомобиля по маршруту от начального пункта. На оси абсцисс откладывается время в часах, на оси ординат – пройденный путь в километрах. Найдите среднюю скорость автомобиля на этом маршруте. Ответ дайте в километрах в час.

**Ответ:**

В9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AA_1 = 4$, $A_1 B_1 = 19$, $B_1 C_1 = 8$. Найдите длину диагонали BD_1 .

**Ответ:**

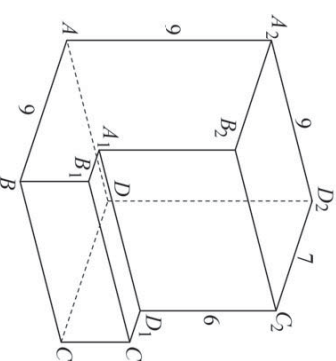
В10

В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 3 из них встречается вопрос о свойствах логарифмов. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос о свойствах логарифмов.

Ответ:

В11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

В12

Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой

$$H = \frac{v_0^2}{4g} (1 - \cos 2\alpha), \text{ где } v_0 = 28 \text{ м/с — начальная скорость мячика, а } g —$$

ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ м/с}^2$). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 28,4 м на расстоянии 1 м?

Ответ:

В13

Имеется два сплава. Первый содержит 5% никеля, второй — 25% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 20% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Ответ:

B14Найдите наибольшее значение функции $y = 4^{-23-10x-x^2}$.**Ответ:****Часть 2**

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выбранного задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

- а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3}\cos^2 x - 6\sin x - 6\sqrt{3}\cos x = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и ADS .

C3

Решите систему

$$\begin{cases} \log_{4x+1}(5x-6) + \log_{5x-6}(4x+1) \leq 2, \\ 25^x - 3 \cdot 15^x - 10 \cdot 9^x \leq 0. \end{cases}$$

C4

Площадь трапеции $ABCD$ равна 270. Диагонали AB и CD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

C5

При каких a уравнение $|x^2 + 2x - 3| - 2a = |x - a| + 3$ имеет ровно три корня?

C6

Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырёх наибольших его делителей равна 427. Найдите число.

Диагностическая работа № 1

по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 8 (Запад без производной)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

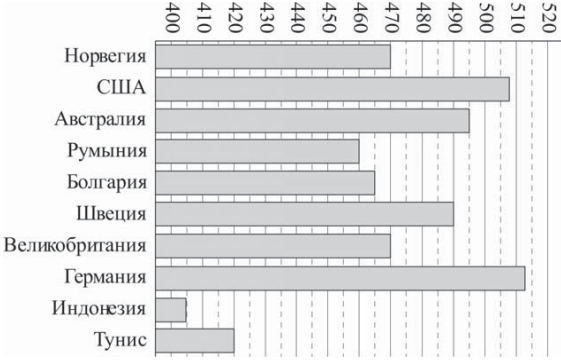
В1

В квартире, где проживает А., установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 ноября счётчик показывал расход 126 куб.м. воды, а 1 декабря — 141 куб.м. Какую сумму должен заплатить А. за холодную воду за ноябрь, если цена за один куб.м. холодной воды составляет 23 р. 60 коп? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



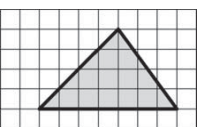
По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл отличается от среднего балла болгарских школьников менее, чем на 15 (саму Болгарию не считайте).

Ответ:

B3

Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис.).

Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

B4

Своему постоянному клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 25% на звонки абонентам других сотовых компаний в своем регионе, либо скидку 15% на звонки в другие регионы, либо 20% на услуги мобильного интернета.

Клиент посмотрел распечатку своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 500 рублей на звонки абонентам других компаний в своем регионе, 300 рублей на звонки в другие регионы и 400 рублей на мобильный интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодную для себя скидку. Какую скидку выбрал клиент? В ответ запишите, сколько рублей составит эта скидка.

Ответ:

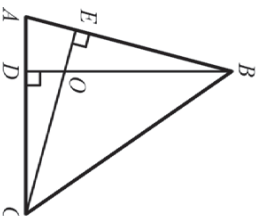
B5

Найдите корень уравнения: $\log_5(-4-x) = 2$.

Ответ:

B6

В треугольнике ABC угол A равен 84° , а углы B и C острые. BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.



Ответ:

B7

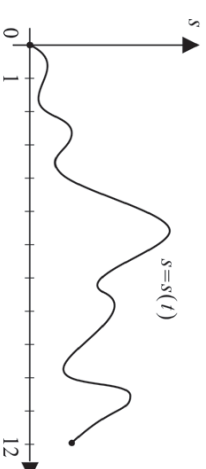
Найдите значение выражения $(208^2 - 11^2) : 219$.

Ответ:

B8

Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 12 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат – расстояние s в метрах.

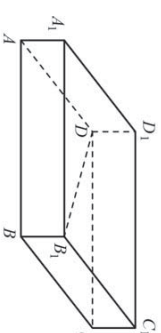
Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитывайте).



Ответ:

B9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BB_1 = 4$, $AB = 18$, $AD = 12$. Найдите длину диагонали DB_1 .



Ответ:

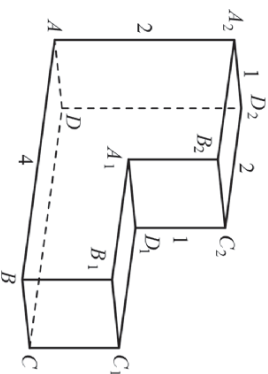
B10

В сборнике билетов по географии всего 25 билетов, в 14 из них встречается вопрос по регионам России. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по регионам России.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой

$$H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha), \text{ где } v_0 = 28 \text{ м/с — начальная скорость мячика, а } g —$$

ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ м/с}^2$). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 28,4 м на расстоянии 1 м?

Ответ:

B13

Моторная лодка прошла против течения реки 63 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 8 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14

Найдите наибольшее значение функции $y = 9^{-34+12x-x^2}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

- а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3} \sin^2 x - 6\cos x - 6\sqrt{3} \sin x = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и BSC .

C3

Решите систему

$$\begin{cases} \log_{2x+1}(4x-7) + \log_{4x-7}(2x+1) \leq 2, \\ 9^x - 3 \cdot 6^x - 4 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

C4

Площадь трапеции $ABCD$ равна 675. Диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

C5

При каких a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - 2a = |x + a| + 3$ имеет ровно три корня?

C6

Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 671. Найдите число.

Диагностическая работа № 1 по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 9 (Восток без логарифмов)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

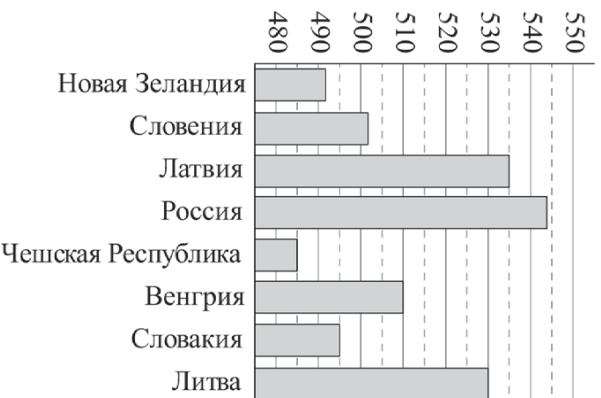
Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1

Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина 22,5 рубля. Средний расход бензина на 100 км составляет 8 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

Ответ:**В2**

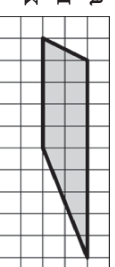
На диаграмме показан средний балл участников 8 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл выше, чем в Словакии.

Ответ:**В3**

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**Ответ:****В4**

В среднем гражданин А. в дневное время расходует 110 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 155 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счётчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,6 руб. за кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,6 руб. за кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,8 руб. за кВт·ч.

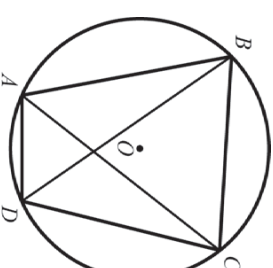
В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счётчик? Ответ дайте в рублях.

Ответ:**В5**

Найдите корень уравнения: $\sqrt{54 - 5x} = 7$.

Ответ:**В6**

Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 76° , угол CAD равен 52° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

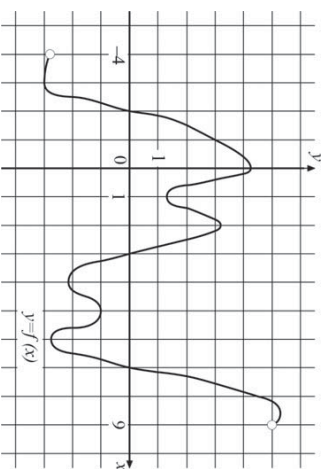
**Ответ:****В7**

Найдите значение выражения $(181^2 - 11^2) : 192$.

Ответ:

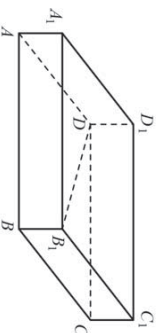
B8

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-4; 9)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 13$.

**Ответ:**

B9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BB_1 = 4$, $AB = 18$, $AD = 12$. Найдите длину диагонали DB_1 .

**Ответ:**

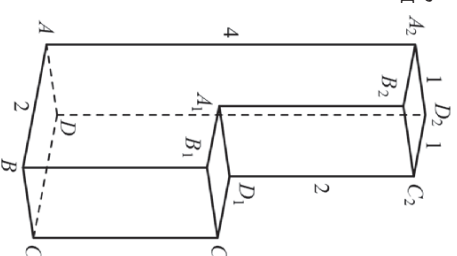
B10

В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по зоологии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по зоологии.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$. Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,8 километра, приобрести скорость не менее 60 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

Ответ:

B13

Моторная лодка прошла против течения реки 143 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 12 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14

Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 10x + 32}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3}\cos^2 x - 6\sin x - 6\sqrt{3}\cos x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

С2 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4.

Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и ADS .

С3 Решите систему

$$\begin{cases} (x^2 + 5, 6x + 7, 84)(x + 2, 5) \geq 0, \\ \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+2} \leq 5. \end{cases}$$

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 270. Диагонали AB и CD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

С5 При каких a уравнение $|x^2 + 2x - 3| - 2a = |x - a| + 3$ имеет ровно три корня?

С6 Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 427. Найдите число.

Диагностическая работа № 1
по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 10 (Восток без логарифмов)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

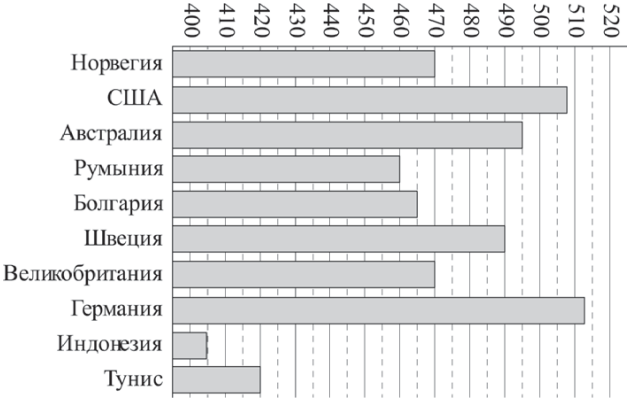
В1

В квартире, где проживает А., установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 декабря счётчик показывал расход 75 куб.м. воды, а 1 января — 83 куб.м. Какую сумму должен заплатить А. за холодную воду за декабрь, если цена за один куб.м. холодной воды составляет 26 р. 50 коп? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

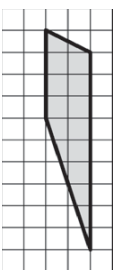


По данным диаграммы найдите средний балл участников из Болгарии.

Ответ:

B3

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**Ответ:**

B4

Своему постоянному клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 25% на звонки абонентам других сотовых компаний в своем регионе, либо скидку 15% на звонки в другие регионы, либо 20% на услуги мобильного интернета.

Клиент посмотрел расценки своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 500 рублей на звонки абонентам других компаний в своем регионе, 300 рублей на звонки в другие регионы и 400 рублей на мобильный интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодную для себя скидку. Какую скидку выбрал клиент? В ответ запишите, сколько рублей составит эта скидка.

Ответ:

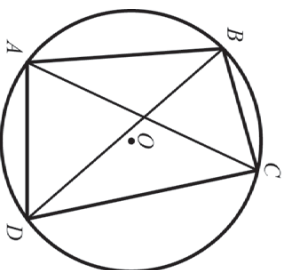
B5

Найдите корень уравнения: $\sqrt{-32 - 4x} = 2$.

Ответ:

B6

Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 102° , угол CAD равен 65° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

**Ответ:**

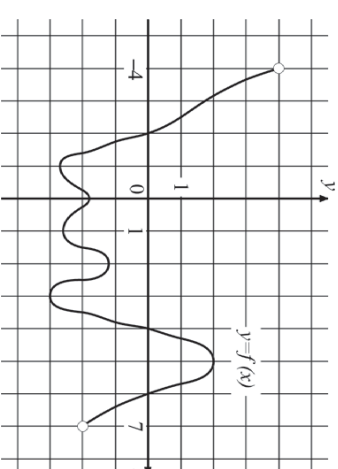
B7

Найдите значение выражения $(394^2 - 26^2) : 420$.

Ответ:

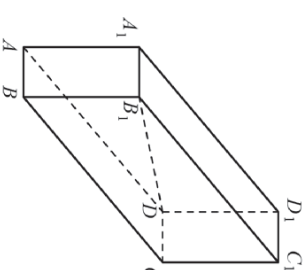
B8

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-4; 7)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -11$.

**Ответ:**

B9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $CC_1 = 4$, $A_1 B_1 = 1$, $BC = 8$. Найдите длину диагонали DB_1 .

**Ответ:**

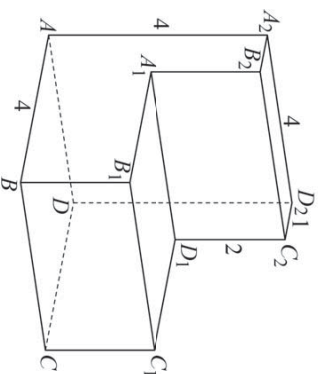
B10

В сборнике билетов по истории всего 50 билетов, в 3 из них встречается вопрос об Александре II. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса об Александре II.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Скорость автомобиля, разогнавшегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$. Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 1 километр, приобрести скорость не менее 130 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

Ответ:

B13

Моторная лодка прошла против течения реки 135 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 12 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14

Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 4x + 26}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

- а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3} \sin^2 x - 6\cos x - 6\sqrt{3} \sin x = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и BSC .

C3

Решите систему неравенств

$$\begin{cases} (x^2 + 3, 6x + 3, 24)(x + 1, 5) \geq 0, \\ \frac{1}{x + 2} - \frac{1}{x + 1} \leq 5. \end{cases}$$

C4

Площадь трапеции $ABCD$ равна 675. Диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

C5

При каких a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - 2a = |x + a| + 3$ имеет ровно три корня?

C6

Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 671. Найдите число.

Диагностическая работа № 1 по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 11 (Восток без логарифмов)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

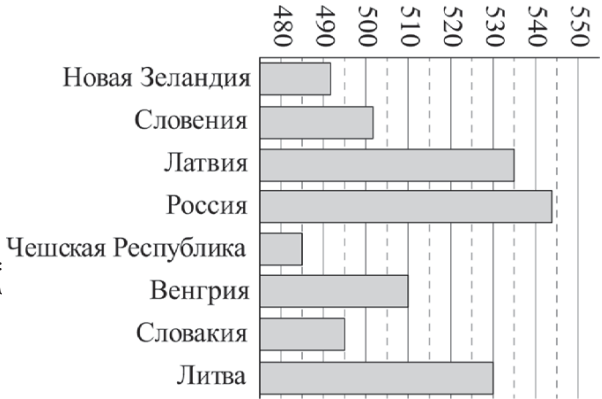
Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записывать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

В1 Одна таблетка лекарства весит 35 мг и содержит 8% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 0,8 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку весом 7кг в течение суток?

Ответ:

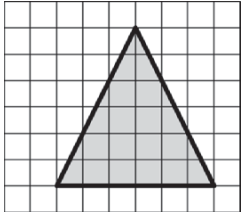
В2 На диаграмме показан средний балл участников 8 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



Найдите число стран, в которых средний балл не меньше, чем 500.

Ответ:

В3 Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

В4 Для остекления музейных витрин требуется заказать 40 одинаковых стекол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла 0,15 м². В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

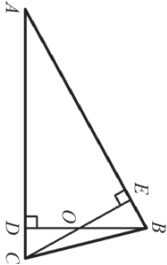
| Фирма | Цена стекла (руб. за 1 м ²) | Резка стекла (руб. за одно стекло) | Дополнительные условия |
|-------|---|------------------------------------|--|
| А | 300 | 12 | |
| В | 290 | 14 | |
| С | 320 | 10 | При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно |

Ответ:

В5 Найдите корень уравнения $\sqrt{x + 26} = 7$.

Ответ:

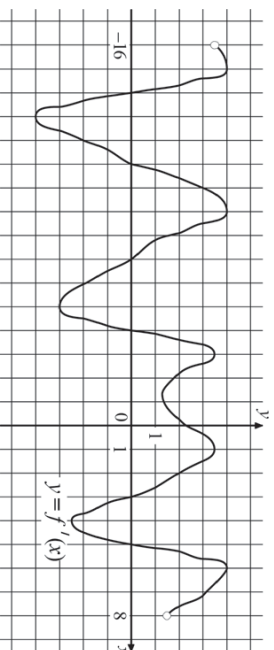
В6 В треугольнике ABC угол A равен 15°, а углы B и C острые. BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O. Найдите угол DOE. Ответ дайте в градусах.



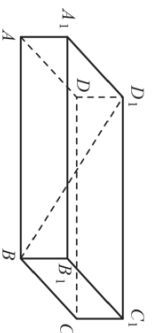
Ответ:

B7Найдите значение выражения $\frac{(3\sqrt{6})^2}{6}$.**Ответ:****B8**

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-16; 8)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-13; 6]$.

**Ответ:****B9**

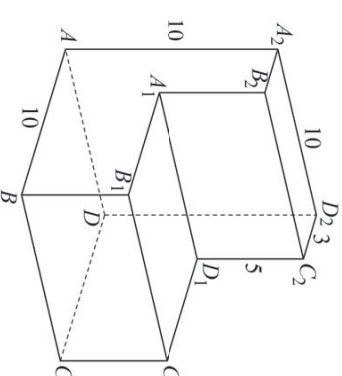
В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AA_1 = 4$, $A_1 B_1 = 19$, $B_1 C_1 = 8$. Найдите длину диагонали BD_1 .

**Ответ:****B10**

В сборнике билетов по географии всего 30 билетов, в 12 из них встречается вопрос по рекам и озерам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по рекам и озерам.

Ответ:**B11**

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:****B12**

Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой

$$H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha), \text{ где } v_0 = 14 \text{ м/с — начальная скорость мячика, а } g —$$

ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ м/с}^2$). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 6,35 м на расстоянии 1 м?

Ответ:**B13**

Имеется два сплава. Первый содержит 5% никеля, второй — 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Ответ:**B14**

Найдите наибольшее значение функции $y = 24 \cos x - 28x + 23$ на отрезке $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3}\cos^2 x - 6\sin x - 6\sqrt{3}\cos x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

С2 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4.

Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и ADS .

С3 Решите систему

$$\begin{cases} (x^2 + 5, 6x + 7, 84)(x + 2, 5) \geq 0, \\ \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+2} \leq 5. \end{cases}$$

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 270. Диагонали AB и CD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

С5 При каких a уравнение $|x^2 + 2x - 3| - 2a = |x - a| + 3$ имеет ровно три корня?

С6 Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 427. Найдите число.

Диагностическая работа № 1 по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 12 (Восток без логарифмов)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

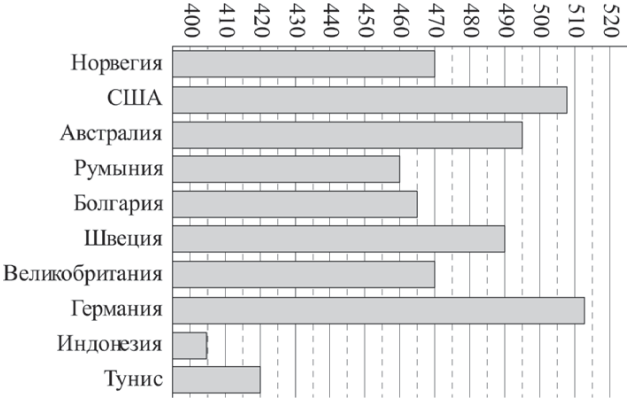
В1

В квартире, где проживает А., установлен прибор учёта расхода горячей воды (счётчик). 1 марта счётчик показывал расход 934 куб.м. воды, а 1 апреля — 942 куб.м. Какую сумму должен заплатить А. за горячую воду за март, если цена за один куб.м. горячей воды составляет 82 р. 50 коп? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

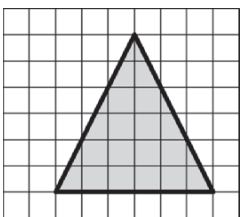


По данным диаграммы найдите средний балл участников из Болгарии.

Ответ:

В3

Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**Ответ:**

В4

В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 60 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

| Фирма такси | Подача машины | Продолжительность и стоимость минимальной поездки | Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки (в руб.) |
|-------------|---------------|---|---|
| A | 350 | нет | 12 |
| Б | Бесплатно | 10 минут – 200 рублей | 19 |
| В | 180 | 15 минут – 300 рублей | 15 |

* Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

Ответ:

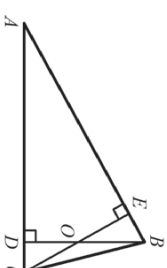
В5

Найдите корень уравнения: $\sqrt{-32-4x} = 2$.

Ответ:

В6

В треугольнике ABC угол A равен 15° , а углы B и C острые. BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.

**Ответ:**

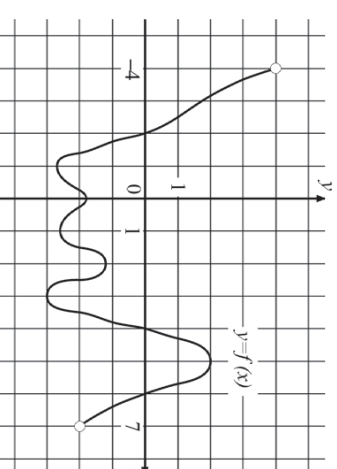
В7

Найдите значение выражения $(181^2 - 11^2) : 192$.

Ответ:

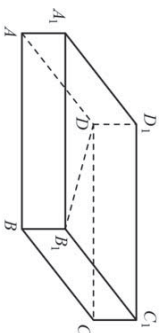
В8

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-4; 7)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -11$.

**Ответ:**

В9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BB_1 = 4$, $AB = 18$, $AD = 12$. Найдите длину диагонали $D B_1$.

**Ответ:**

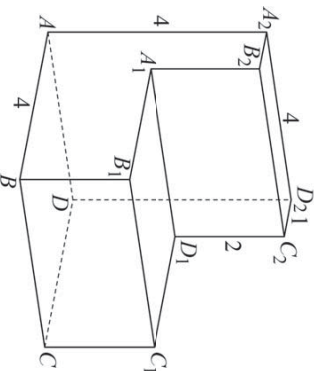
В10

В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по зоологии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по зоологии.

Ответ:

В11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

В12

Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой

$$H = \frac{v_0^2}{4g} (1 - \cos 2\alpha), \text{ где } v_0 = 14 \text{ м/с — начальная скорость мячика, а } g —$$

ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ м/с}^2$). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 6,35 м на расстоянии 1 м?

Ответ:

В13

Моторная лодка прошла против течения реки 143 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 12 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

В14

Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 4x + 26}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1-С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1

а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3} \sin^2 x - 6\cos x - 6\sqrt{3} \sin x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

С2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все ребра равны 4. Точки M и K — середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и BSC .

С3 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} (x^2 + 3, 6x + 3, 24)(x + 1, 5) \geq 0, \\ \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+1} \leq 5. \end{cases}$$

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 675. Диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

С5 При каких a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - 2a = |x + a| + 3$ имеет ровно три корня?

С6 Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 671. Найдите число.

Диагностическая работа № 1
по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 13 (Восток без производной)

Район _____
Город (населённый пункт) _____
Школа _____
Класс _____
Фамилия _____
Имя _____
Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

В1

Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина 22,5 рубля. Средний расход бензина на 100 км составляет 8 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 8 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

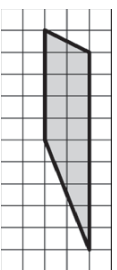


По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл выше, чем в Словении.

Ответ:

В3

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**Ответ:**

В4

В среднем гражданин А. в дневное время расходует 110 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 155 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счётчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,6 руб. за кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,6 руб. за кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,8 руб. за кВт·ч.

В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счётчик? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

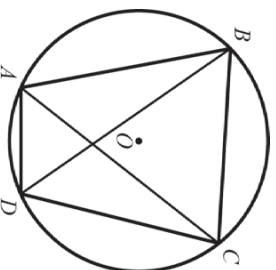
В5

Найдите корень уравнения: $\log_7(2 - x) = 2$.

Ответ:

В6

Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 76° , угол CAD равен 52° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

**Ответ:**

В7

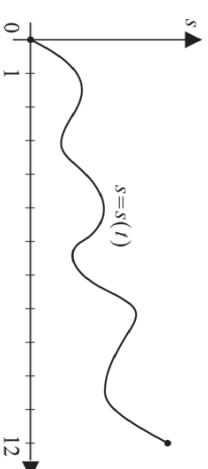
Найдите значение выражения $(181^2 - 11^2) : 192$.

Ответ:

В8

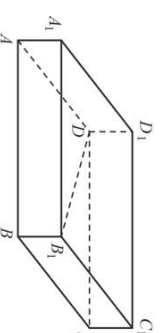
Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 12 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат — расстояние s в метрах.

Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитывайте).

**Ответ:**

В9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BB_1 = 4$, $AB = 18$, $AD = 12$. Найдите длину диагонали DB_1 .

**Ответ:**

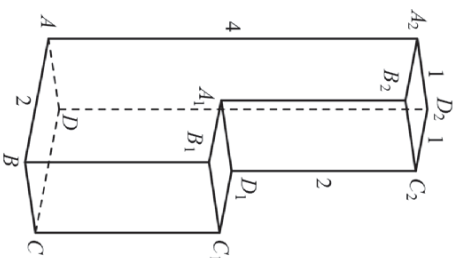
В10

В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по зоологии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по зоологии.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$. Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,8 километра, приобрести скорость не менее 60 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

Ответ:

B13

Моторная лодка прошла против течения реки 143 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 12 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14

Найдите наибольшее значение функции $y = 3^{-99-20x-x^2}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

- а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3} \cos^2 x - 6 \sin x - 6\sqrt{3} \cos x = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и ADS .

C3

Решите систему

$$\begin{cases} \log_{5x+1}(5x-6) + \log_{5x-6}(4x+1) \leq 2, \\ 25^x - 3 \cdot 15^x - 10 \cdot 9^x \leq 0. \end{cases}$$

C4

Площадь трапеции $ABCD$ равна 270. Диагонали AB и CD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

C5

При каких a уравнение $|x^2 + 2x - 3| - 2a = |x - a| + 3$ имеет ровно три корня?

C6

Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 427. Найдите число.

Диагностическая работа № 1
по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 14 (Восток без производной)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

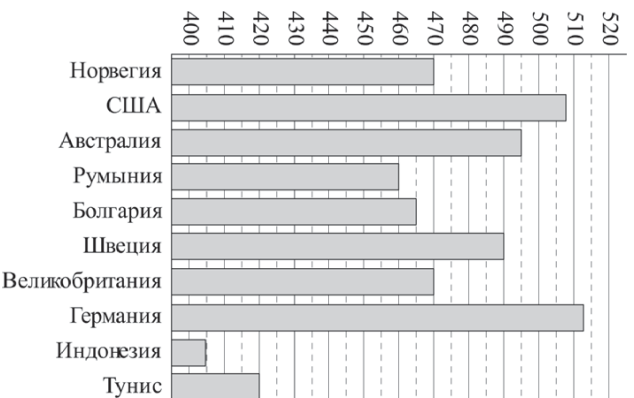
Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записывать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

В1 В квартире, где проживает А., установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 декабря счётчик показывал расход 75 куб.м. воды, а 1 января — 83 куб.м. Какую сумму должен заплатить А. за холодную воду за декабрь, если цена за один куб.м. холодной воды составляет 26 р. 50 коп? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В2 На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

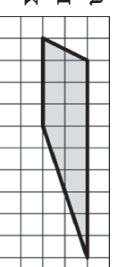


По данным диаграммы найдите средний балл участников из Болгарии.

Ответ:

В3

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

В4

Своему постоянному клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 25% на звонки абонентам других сотовых компаний в своем регионе, либо скидку 15% на звонки в другие регионы, либо 20% на услуги мобильного интернета.

Клиент посмотрел расписание своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 500 рублей на звонки абонентам других компаний в своем регионе, 300 рублей на звонки в другие регионы и 400 рублей на мобильный интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодную для себя скидку. Какую скидку выбрал клиент? В ответ запишите, сколько рублей составит эта скидка.

Ответ:

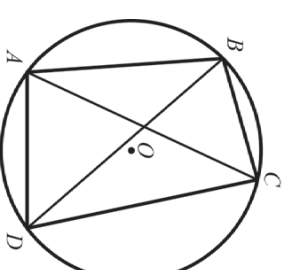
В5

Найдите корень уравнения: $\log_6(3 - x) = 1$.

Ответ:

В6

Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 102° , угол CAD равен 65° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3}\sin^2 x - 6\cos x - 6\sqrt{3}\sin x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

С2 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K – середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и BSC .

С3 Решите систему

$$\begin{cases} \log_{2x+1}(4x-7) + \log_{4x-7}(2x+1) \leq 2, \\ 9^x - 3 \cdot 6^x - 4 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 675. Диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

С5 При каких a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - 2a = |x + a| + 3$ имеет ровно три корня?

С6 Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 671. Найдите число.

Диагностическая работа № 1

по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 15 (Восток без производной)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

В1

Одна таблетка лекарства весит 35 мг и содержит 8% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 0,8 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку весом 7кг в течение суток?

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 8 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

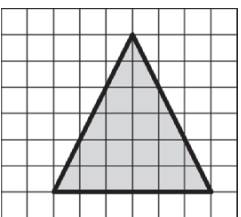


Найдите число стран, в которых средний балл не меньше, чем 500.

Ответ:

В3

Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**Ответ:**

В4

Для остекления музейных витрин требуется заказать 40 одинаковых стекол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла 0,15 м². В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

| Фирма | Цена стекла (руб. за 1 м ²) | Резка стекла (руб. за одно стекло) | Дополнительные условия |
|-------|---|------------------------------------|--|
| A | 300 | 12 | |
| B | 290 | 14 | |
| C | 320 | 10 | При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно |

Ответ:

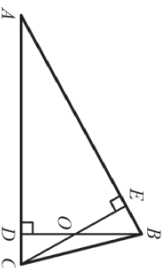
В5

Найдите корень уравнения: $\log_3(-5 - x) = 1$.

Ответ:

В6

В треугольнике ABC угол A равен 15° , а углы B и C острые. BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.

**Ответ:**

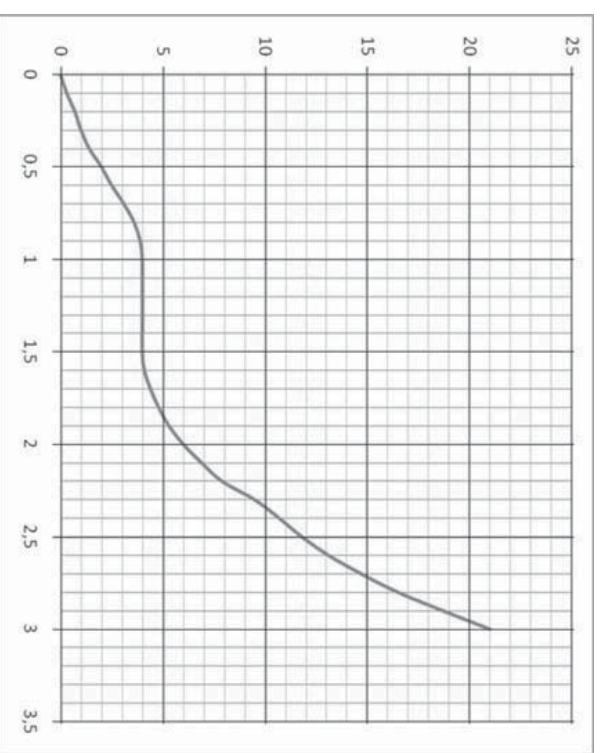
В7

Найдите значение выражения $\frac{(3\sqrt{6})^2}{6}$.

Ответ:

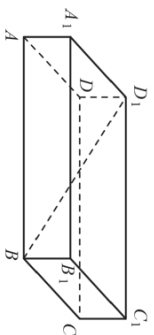
В8

На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении теплохода по маршруту от начального пункта. На оси абсцисс откладывается время в часах, на оси ординат – пройденный путь в километрах. Найдите среднюю скорость теплохода на этом маршруте. Ответ дайте в километрах в час.

**Ответ:**

B9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AA_1 = 4$, $A_1 B_1 = 19$, $B_1 C_1 = 8$. Найдите длину диагонали BD_1 .

**Ответ:**

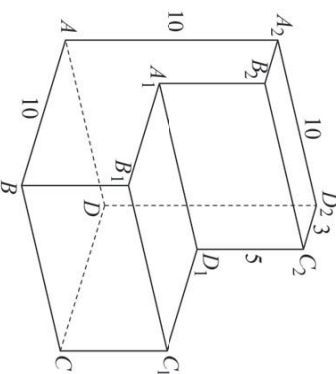
B10

В сборнике билетов по географии всего 30 билетов, в 12 из них встречается вопрос по рекам и озерам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по рекам и озерам.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой $H = \frac{v_0^2}{4g} (1 - \cos 2\alpha)$, где $v_0 = 14$ м/с — начальная скорость мячика, а $g = 10$ м/с².

ускорение свободного падения (считайте $g = 10$ м/с²). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 6,35 м на расстоянии 1 м?

Ответ:

B13

Имеется два сплава. Первый содержит 5% никеля, второй — 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Ответ:

B14

Найдите наибольшее значение функции $y = 4^{-3+4x-x^2}$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3} \cos^2 x - 6 \sin x - 6\sqrt{3} \cos x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K — середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и ADS .

C3

Решите систему

$$\begin{cases} \log_{5x+1}(5x-6) + \log_{5x-6}(4x+1) \leq 2, \\ 25^x - 3 \cdot 15^x - 10 \cdot 9^x \leq 0. \end{cases}$$

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 270. Диагонали AB и CD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

С5 При каких a уравнение $|x^2 + 2x - 3| - 2a = |x - a| + 3$ имеет ровно три корня?

С6 Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 427. Найдите число.

Диагностическая работа № 1 по МАТЕМАТИКЕ

22 мая 2012 года

10 класс

Вариант 16 (Восток без производной)

Район _____

Город (населённый пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записывать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого 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.

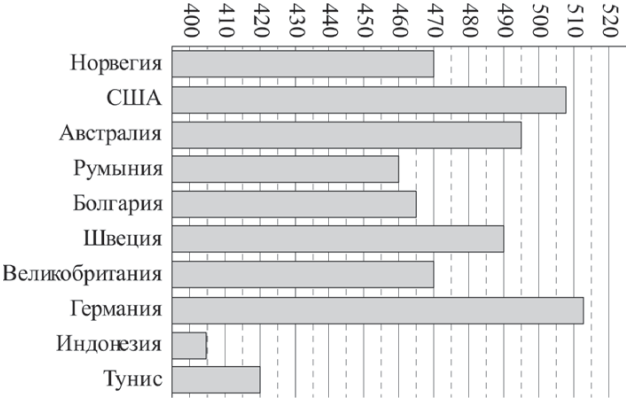
В1

Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина 22,5 рубля. Средний расход бензина на 100 км составляет 8 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

Ответ:

В2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

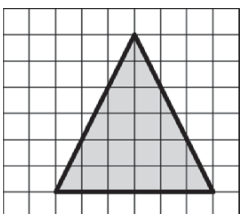


По данным диаграммы найдите средний балл участников из Болгарии.

Ответ:

B3

Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

**Ответ:**

B4

В среднем гражданин А. в дневное время расходует 110 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 155 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен однотарифный счётчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,6 руб. за кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,6 руб. за кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,8 руб. за кВт·ч.

В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счётчик? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

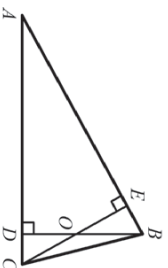
B5

Найдите корень уравнения: $\log_6(3 - x) = 1$.

Ответ:

B6

В треугольнике ABC угол A равен 15° , а углы B и C острые. BD и CE — высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.

**Ответ:**

B7

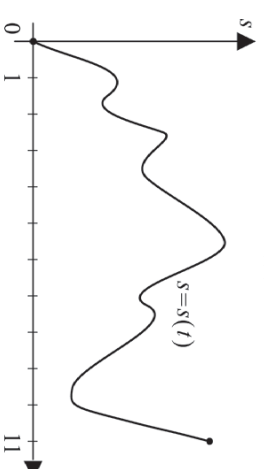
Найдите значение выражения $(18t^2 - 1t^2) : 192$.

Ответ:

B8

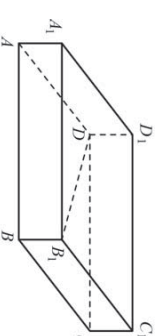
Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 11 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат — расстояние s в метрах.

Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитываются).

**Ответ:**

B9

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BB_1 = 4$, $AB = 18$, $AD = 12$. Найдите длину диагонали DB_1 .

**Ответ:**

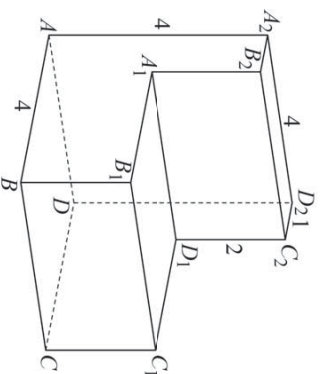
B10

В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по зоологии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос по зоологии.

Ответ:

B11

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

**Ответ:**

B12

Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой $H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha)$, где $v_0 = 14$ м/с — начальная скорость мячика, а g —

ускорение свободного падения (считайте $g = 10$ м/с²). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 6,35 м на расстоянии 1 м?

Ответ:

B13

Моторная лодка прошла против течения реки 143 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 12 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

B14

Найдите наибольшее значение функции $y = 3^{-61} + 16x - x^2$.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на заданиях C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

- а) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sqrt{3} \sin^2 x - 6 \cos x - 6\sqrt{3} \sin x = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

C2

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ все рёбра равны 4. Точки M и K — середины боковых рёбер SB и SC соответственно. Найдите угол между плоскостями AMK и BSC .

C3

Решите систему

$$\begin{cases} \log_{2x+1}(4x-7) + \log_{4x-7}(2x+1) \leq 2, \\ 9^x - 3 \cdot 6^x - 4 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

C4

Площадь трапеции $ABCD$ равна 675. Диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции вдвое меньше другого.

C5

При каких a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - 2a = |x + a| + 3$ имеет ровно три корня?

C6

Сумма пяти наименьших натуральных делителей натурального числа равна 17, а сумма четырех наибольших его делителей равна 671. Найдите число.