

СПЕЦИФИКАЦИЯ И ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
диагностической работы по оценке уровня профессиональных компетенций учителей
математики, работающих в 5-11 классах государственных и муниципальных
общеобразовательных организаций Республики Адыгея, по формированию
функциональной грамотности обучающихся
(период проведения диагностики – декабрь 2023 года)

Спецификация и демонстрационный вариант диагностической работы (приложение) разработаны в соответствии с приоритетными направлениями государственной политики в сфере образования и отражает требования Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статья 76), Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (Минтруда России) от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС).

Задания разработаны в соответствии с основными требованиями:

Комплексность: включение информации из различных источников и в разных формах, вопросов из разных тем, использование при выполнении заданий различных когнитивных процессов.

Проблемность: представление реальной проблемной ситуации или постановка вопроса к ситуации в проблемном ключе.

Вариативность: отсутствие привязки к конкретному методу решения или способу выполнения задания, множественность способов решения, рассуждений.

Реалистичность: задания должны соответствовать уровню сформированности профессиональных компетенций педагога.

Мотивационность: задание должно быть интересным и познавательным.

Уровневость: необходимы задания различных уровней сложности, уровней функциональной грамотности, в том числе, и в составе каждого комплексного задания.

Характеристика структуры и содержания диагностической работы:

В работу входят 20 заданий, которые оцениваются:

двумя баллами – 13 заданий среднего уровня сложности;

тремя баллами – 6 заданий повышенного уровня сложности;

четырьмя баллами – 1 задание высокого уровня сложности.

Максимальный балл по варианту составляет 50 баллов.

Выполнение каждого задания **оценивается автоматически компьютерной программой**. По результатам диагностической работы на основе суммарного балла, полученного учителями, условно определяется уровень сформированности естественнонаучной грамотности по шкале:

- низкий – от 0 до 11 баллов;
- средний – от 12 до 24 баллов;
- повышенный – от 25 до 40 баллов;
- высокий – от 41 балла и выше.

Характеристика заданий и система оценивания

Задание 1/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: многогранники, круглые тела
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 2/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	финансовая грамотность
Знание содержательных элементов	неопределённость и данные: финансовая среда
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 3/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных, использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	естественнонаучная грамотность
Знание содержательных элементов	изменение и зависимости: проценты
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 4/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных, использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: многогранники, круглые тела

Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 5/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: линейные зависимости
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	повышенный
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	3 балла

Задание 6/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	естественнонаучная грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: подобие геометрических фигур, площади
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 7/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	финансовая грамотность
Знание содержательных элементов	изменение и зависимости: проценты, последовательности
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	повышенный
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	3 балла

Задание 8/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных

	доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	неопределенность и данные: метод анализа, обратное прослеживание, элементы стохастики
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 9/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	читательская грамотность
Знание содержательных элементов	не сплошной текст: формулы, таблицы, графики, диаграммы
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	повышенный
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	3 балла

Задание 10/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: фигуры на плоскости и в пространстве
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 11/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	естественнонаучная грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: углы, прямые
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель

Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 12/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: многогранники
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	повышенный
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	3 балла

Задание 13/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: сечения, объемы
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 14/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	изменение и зависимости: многоугольники
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 15/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы

	представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: площадь сечения
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 16/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	читательская грамотность
Знание содержательных элементов	сплошной текст: художественное и техническое описание
Знание процедур	использование информации из текста для решения практической задачи с переносом в другую предметную область
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	2 балла

Задание 17/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	пространство и форма: соотношение между линейными величинами
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	повышенный
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	3 балла

Задание 18/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	естественнонаучная грамотность
Знание содержательных элементов	изменение и зависимости: наибольшее, наименьшее значения
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель

Уровень сложности задания	повышенный
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	4 балла

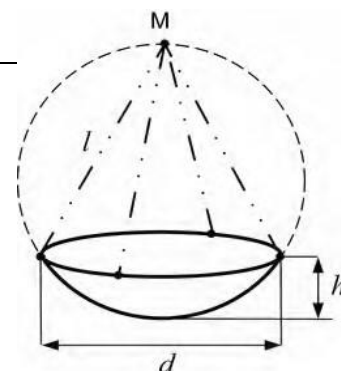
Задание 19/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	финансовая грамотность
Знание содержательных элементов	финансовая среда: проценты, последовательности
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	средний
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	3 балла

Задание 20/20	
Проверяемая компетенция	интерпретация данных в использование научных доказательств для получения выводов
Проверяемое познавательное действие	преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст – описание ситуации	математическая грамотность
Знание содержательных элементов	изменение и зависимости: производная
Знание процедур	интерпретация текста в математическую модель
Уровень сложности задания	высокий
Форма задания	с кратким ответом
Максимальный балл	4 балла

Демонстрационный вариант диагностической работы по оценке уровня профессиональных компетенций учителей математики, работающих в 5-11 классах государственных и муниципальных общеобразовательных организаций Республики Адыгея, по формированию функциональной грамотности обучающихся

№ 1

Кажется, что в том, как готовить плов на костре нет ничего сложного, но на самом деле есть несколько тонкостей, которые следует знать. Первое – для плова нужны не только правильные продукты, но и правильная посуда. То есть, казан. Чугунный, с круглым дном и чугунной же крышкой. А еще нужен костер, который обеспечит достаточно длительный и равномерный нагрев казана с его содержимым.



Чтобы приготовить плов на костре в казане, имеющем сферическую поверхность, казан подвешивается над огнём с помощью тонких цепочек одинаковой длины, закрепленных в четырёх точках на ободе, которые делят его на равные промежутки. При этом точка подвески M лежит на поверхности сферы и диаметрально противоположна нижней точке казана. Найдите длину каждой цепочки l (в сантиметрах), если диаметр казана $d = 96$ см, а его глубина $h = 36$ см.

№ 2

Предприятие решило в июле взять кредит в банке на некоторую сумму, ознакомившись с условиями возврата:

— каждый январь долг возрастает на 31% по сравнению с концом предыдущего года; — с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга, равную 69 690 821 рубль.

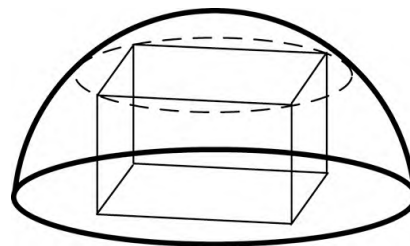
Сколько рублей было взято в банке, если известно, что он был полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года)?

№ 3

Для развития туристического бизнеса мэрией города было принято решение о строительстве новой гостиницы. В её проектировании, строительстве и оборудовании приняли участие студенты учебных заведений города. По проекту, который разработали с участием студентов архитектурного университета, в гостинице должно быть 200 современных одноместных и двухместных номеров. Бизнес-план, составленный студентами финансового университета, предполагал, что при стопроцентном заполнении одноместный номер будет приносить 15 000 р. прибыли в месяц, а двухместный — 40 000 р. в месяц. Расчёт прибыли основывается на предположении, что одноместные номера будут ежемесячно заполняться на 70%, а двухместные — на 80%. Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 110 000 р.

№ 4

В парке аттракционов павильон для игровых автоматов имеет форму прямоугольного параллелепипеда с основанием $5\text{ м} \times 15\text{ м}$ и высотой 5 м . Павильон решили накрыть куполом, имеющим форму полусферы, который сверху будет облицован кровельным материалом. Для экономии материала размер купола делают минимально возможного радиуса, так что он касается четырёх верхних углов павильона. Какова необходимая площадь кровельного материала для покрытия купола? Значение числа π для расчётов примите равным $22/7$.



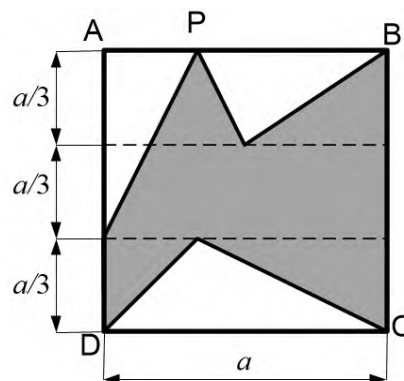
№ 5

Для изготовления воздушного змея взяли две тонкие лёгкие рейки длиной 40 и 24 сантиметра. Рейки скрепили перпендикулярно друг другу, так что точка крепления отстоит на 5 см от края длинной рейки и делит короткую рейку пополам.

Концы реек последовательно соединяют толстой леской и на полученный четырёхугольный каркас натягивают тонкую лёгкую ткань. Найдите необходимую площадь ткани, если для закрепления её по сторонам четырёхугольника (на леске) необходимо сделать припуски в виде прямоугольников, бо́льшая сторона которых – сторона четырёхугольника, а меньшая равна 1 сантиметр.

№ 6

Из квадратной однородной металлической пластинки $ABCD$ весом 720 грамм штамп вырубает заготовку в форме невыпуклого семиугольника (см. рисунок: пунктирные линии разбивают пластинку на три прямоугольника, высоты которых указаны на рисунке). Чему равен вес заготовки, если точка P делит сторону пластинки AB в отношении $1:2$? (Вся пластинка имеет одинаковую толщину, поэтому вес заготовки пропорционален её площади.)



№ 7

В 2019 году в одном из городов химическим комбинатом в атмосферу было выброшено $15\,000$ кубометров углекислого газа. В связи с увеличением объёма производства количество выделяемого углекислого газа ежегодно возрастает в одинаковое количество раз. Ситуация считается критической (опасной для здоровья человека), если выброс углекислого газа превышает $3\,840\,000$ кубометров. В 2021 году в атмосферу было выброшено $60\,000$ кубометров углекислого газа.

7.1

Станет ли ситуация критической в ближайшие 5 лет?

7.2

Через сколько лет, считая с 2019 года, ситуация окажется критической, если не установить вовремя очистительные фильтры?

№ 8

Логическая игра «Крестики-нолики» на игровом поле из 9 клеток известна практически всем со школьного детства. Она давно разобрана по ходам, и математически доказано, что при правильно выбранной стратегии каждая партия будет заканчиваться ничьей. Однако у человека, играющего за символ «крестик», и, соответственно, начинающего кон, имеется преимущество. Задача того, кто ставит нолики – внимательно следить за обстановкой на поле и блокировать символы соперника, не позволяя выстроить линию из 3 подряд. Это вполне выполнимо, и два игрока, не просто знающие правила, но и знакомые с принципом выигрышной стратегии, всегда будут наравне.

В каждую клетку игрового поля 3 x 3 произвольно ставят крестик или нолик.

8.1

Сколькими способами можно заполнить это игровое поле?

8.2

В скольких случаях по диагоналям будут стоять одни нолики?

№ 9

Представьте, насколько меньше было бы аварий, если бы автомобили могли останавливаться мгновенно. К сожалению, элементарные законы физики говорят, что это невозможно. На одном из порталов для автолюбителей приводится рисунок, демонстрирующий, что коэффициент трения шин о поверхность дороги зависит от погоды. Тормозной путь автомобиля намного увеличивается, если торможение автомобиля происходит на скользкой дороге.

Справочная информация

Тормозной путь зависит от начальной скорости торможения, а также может зависеть от массы автомобиля, ветра и т.п. Поэтому при проведении такого исследования должны оставаться неизменными все эти величины, а меняться только покрытие дороги (коэффициент трения шин о дорогу μ). Зависимость тормозного пути S от коэффициента трения μ рассчитывается по формуле:

$$S = \frac{v^2}{\mu g}$$

Если движение автомобиля в этот промежуток времени равномерное, то промежуток времени определяется по формуле:

$$t = \frac{S}{v}$$



9.1

Коэффициент трения шин при движении по сухому асфальту равен примерно 0,8. Каков коэффициент трения при движении по грязной заснеженной дороге?

9.2

Когда речь идёт об экстренном торможении, самую главную роль играет реакция водителя: успеет ли он вовремя заметить опасную ситуацию и нажать на педаль тормоза. Обычно на это уходят доли секунды, но на большой скорости они имеют значение. В таблице приведены результаты исследования, которое показало, сколько проезжает автомобиль за промежуток времени между сигналом об опасности и нажатием водителем на педаль тормоза.

Скорость автомобиля, км/ч	32	48	64	80	96	112
Путь до начала торможения, м	6	9	12	15	18	21

Проанализировав таблицу, оцените промежуток времени между сигналом опасности и нажатием водителем на педаль тормоза, который получен в данном исследовании.

№ 10

На рисунке изображена схема вантового моста. Вертикальные пилоны связаны провисающей цепью. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают полотно моста, называются вантами.

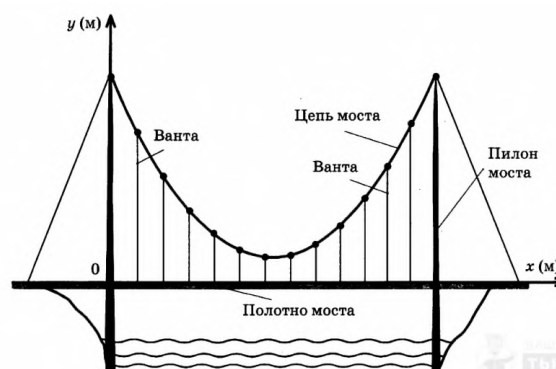
Введём систему координат: ось Oy направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке.

В этой системе координат линия, по которой провисает цепь моста, описывается уравнением:

$$y = 0,001x^2 - 0,49x + 15,$$

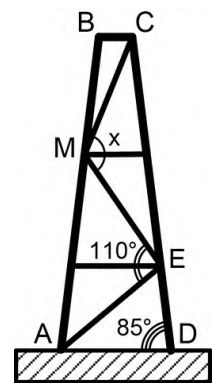
где x и y измеряются в метрах. Найдите длину ванты, расположенной в 20 метрах от пилона. Ответ дайте в метрах.

Справочная информация. Вантовый мост – тип висячего моста, состоящий из одного или более пилонов, соединённых с дорожным полотном посредством стальных тросов — вант. В отличие от висячих мостов, где дорожное полотно поддерживается вертикальными тросами, прикреплёнными к протянутым по всей длине моста основным несущим тросам, у вантовых мостов тросы (ванты) соединяются непосредственно с пилоном.



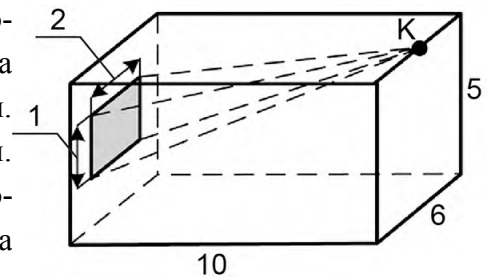
№ 11

Опоры для нефтяных вышек делают в виде двух стальных конструкций, каждая из которых имеет форму равнобедренной трапеции, сваренной из толстых балок. Для придания конструкции жёсткости дополнительно делают 5 «стяжек» (трёх наклонных и двух горизонтальных), причём наклонные «стяжки» имеют одинаковую длину (на чертеже показан вид одной из двух опор). Боковые опоры образуют с горизонтальным основанием углы по 85 градусов. Наклонные стяжки AE и EM образуют угол 110 градусов. Какой угол образуют стяжки MC и ME ?



№ 12

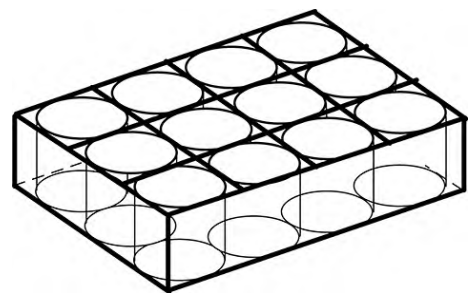
На стене музейного зала, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, размеры которого указаны на чертеже, висит уникальная картина большой ценности. Картина размерами 1 м х 2 м висит ровно по центру стены. Для сохранности картины установлено наблюдение с помощью видеокамеры (K), которая закреплена у потолка ровно посередине противоположной стены (см. рисунок).



Камера устроена так, что может передавать чёткое изображение предметов, находящихся от неё на расстоянии не более 10,5 метров. Сможет ли эта камера передавать чёткое изображение всей картины?

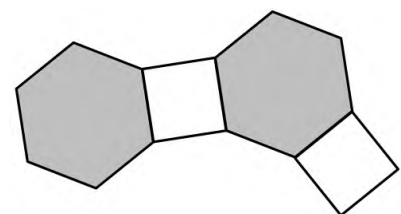
№ 13

Консервированный горошек поступает в торговую сеть в прямоугольных картонных коробках. Цилиндрические банки внутри коробки устанавливаются рядами по несколько штук в ряду вплотную к стенкам коробки. Между рядами ставятся картонные перегородки толщиной 5 мм (на рисунке показана упаковка из 12 банок 3х4). Найдите внутренний объём коробки, если горошек расфасован в банки высотой 10 см и объёмом 504 мл. Значение числа π для расчётов примите равным 3,15.



№ 14

Паркет в большом зале выложен дощечками из многоугольников разного вида, в том числе правильных шестиугольников со стороной 30 см и квадратов со стороной 30 см. По замыслу заказчика паркетчик делает из шестиугольников и квадратов «кольцо», прикладывая дощечки разной формы друг к другу в чередующемся порядке (см. рисунок). Когда «кольцо» будет выложено, внутри него образуется многоугольник, под которым предполагается



сделать тёплый пол. Для этого по периметру многоугольника (под полом) будет проложен электрический кабель. Какой длины кабель потребуется для устройства тёплого пола?

№ 15

Две водопроводные трубы, диаметры которых равны 36 см и 48 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в сантиметрах.

№ 16

В романе Павла Инишкова «Весна» рассказывается об имевшемся в недавнем прошлом увлечении показными рекордами. В приведенном ниже отрывке упоминаются председатель колхоза Михайло Остапович, бригадир Гойда и председатель соседнего колхоза Кабаков: «Вызвал к себе Михайло Остапович Гойду и говорит ему: «Мы с тобой, голубь, должны победить все кабаковские рекорды. Вырастишь со ста га по триста пудов озимой пшеницы?» Тот, не моргнув глазом, отвечает: «Для вас и тысячи пудов не пожалею!»

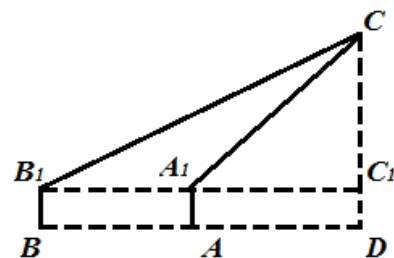
– «Ну, если так, пиши обязательство на триста двадцать пудов с га».

... И началась возня вокруг рекорда. На него работал без мала весь колхоз... Гойда собрал с каждого гектара по пятьдесят пять центнеров пшеницы. Слава о нем облетела весь край...»

На сколько процентов выполнил «герой» принятые обязательства?

№ 17

Для того, чтобы измерить высоту холма CD , необходимо с помощью угломерных инструментов измерить угол CA_1C_1 , под которым видна вершина C холма из точки A , затем отойти на расстояние AB , находясь в плоскости ACD , и измерить угол CB_1C_1 , под которым видна вершина C . $AA_1 = BB_1$. Найдите высоту холма, если $\angle CA_1C_1 = 60^\circ$, $\angle CB_1C_1 = 30^\circ$, $AB = 100$ м, $AA_1 = 1,8$ м. Ответ округлите до целых.



№ 18

Требуется найти критическую глубину канала прямоугольного сечения шириной $b = 2,5$ м с расходом воды $Q = 25$ м³/с. Ответ выразите в метрах и округлите до целых.

Справочная информация. Как известно из курса физики, механическая энергия единицы массы воды, протекающей в единицу времени через живое сечение потока, выражается формулой $E = gh + v^2/2 = gh + Q^2/(2F^2)$, g – ускорение свободного падения, h – глубина, v – скорость потока, Q – количество воды, протекающей через поперечное сечение потока в единицу времени (расход воды), F – живое сечение потока.

Один и тот же расход Q в зависимости от условий движения (уклон, шероховатость) может протекать в данном поперечном сечении открытого русла с различной скоростью и,

следовательно, с различной глубиной. Глубина потока, при которой его энергия достигает наименьшего значения, называется критической глубиной. Определение критической глубины необходимо для оценки состояния потока, а также для выполнения ряда гидравлических расчетов.

№ 19

Корпорация «ГарантЭлит» с начальным капиталом 3 000 000 рублей начала инвестировать средства в строительство в 2019 году. Ежегодно, начиная с 2020 года, она получала прибыль в размере 200% от капитала предыдущего года. А корпорация «ЭлектроПлюс» с начальным капиталом 6000000 рублей начала инвестировать средства в обслуживание электротранспорта в 2021 году и, начиная с 2022 года, ежегодно получала прибыль в размере 400% от капитала предыдущего года.

На сколько рублей капитал одной из корпораций будет больше капитала другой к концу 2024 года при условии, что прибыль из оборота не изымалась?

№ 20

Недавно бизнесмен Аркадий решил построить себе дом в элитном районе города.

Аркадий выбрал самые прочные балки прямоугольного сечения. Какие размеры сечения должна иметь такая балка, вытесанная из цилиндрического бревна радиусом R , чтобы ее прочность была наибольшей?

Справочная информация. Деревянная балка – универсальное средство для сооружения различных построек, при этом экономичное и по способам обработки, и по массе получаемых зданий. Балка – это брус, имеющий разное сечение, принимающий на себя продольную и поперечную нагрузки. Деревянные брусы различного поперечного сечения используются в качестве кровельных балок перекрытия, стропил и мауэрлатов. Прочность балок пропорциональна произведению ширины на квадрат высоты, сечение и длина подбирается индивидуально, в зависимости от несущей нагрузки.