

Семинар «Формирование функциональной математической грамотности (PISA)»

28.02.2022

Организационные вопросы

- Будет ли известен перечень тем заданий для финального тестирования?
- Какие задания примерно планируется решать 15 марта? Из каких сайтов будут работы?

Вопросы, относящиеся к подготовке к исследованию PISA:

- Задание разбирать по одному вопросу в день или все сразу?
- Предполагается ли разбор заданий, связанных с геометрией?
- Как правильно оформить решение? Нужно писать пояснение к действиям?

Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
2	Выбран ответ: одинаково. Приведено верное решение. <i>Возможное решение 1:</i> потребуется равное количество ленты, потому что диаметр основания цилиндра и высота равны стороне основания и высоте прямоугольного параллелепипеда. <i>Возможное решение 2:</i> 1) $30 * 4 + 15 * 4 = 180$ (см) – для перевязывания коробки в форме параллелепипеда; 2) $30 * 4 + 15 * 4 = 180$ (см) – для перевязывания коробки в форме цилиндра. Ответ «одинаково» с последующим верным решением также оценивается двумя баллами.
1	Выбран ответ «одинаково», ответ сопровождается рисунком, на котором показано, что линейные размеры коробок одинаковые.
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

Какая конкретная помощь Вам нужна для подготовки детей?

Содержательная помощь:

- Больше заданий для детей
- Конкретно из каких сайтов брать работы?
- Как настроить детей на серьезность?

Методическая помощь:

- На какие задания нужно обратить внимание при подготовке детей?
- Не хватает времени на подготовку, во первых, большая нагрузка не позволяет дополнительные часы, во вторых, на уроке нужно выдать материал, уделить время на подготовку к ОГЭ, хотя бы 1 задание соответствующее теме!!! Как правильно распределить время?

Положительный опыт:

- В школе создали максимальные условия для подготовки детей к тестированию. Это выделены дополнительно часы, заданий тоже огромный выбор, как электронные ресурсы, так и выписала рекомендованную методическую литературу по математической грамотности (МБОУ Алтайская СОШ №1).

План

пн	вт	ср	чт	пт	сб
21.02 Консультация №1 в 16.00 (задания по затруднениям)	22.02 Консультация №2 в 16.00 (задания по затруднениям)	23.02	24.02 Онлайн-семинар в 15.00	25.02 Федеральный вебинар в 15.00	26.02
28.02 Консультация «Задачи PISA» в 16.00	1.03	2.03 Вебинар «Особенности конструирования заданий по математической грамотности», который пройдет 2.03.2022 в 18:30 (Академия Минпросвещения)	3.03 Консультация «О подготовке к ОС» в 16.00	4.03 Федеральный вебинар в 15.00	5.03 Образовательное событие «Высшая проба» для учащихся (онлайн) (Третьяковская, Новоалтайская школы)
7.03	8.03	9.03 Практикум по решению заданий PISA (СОШ №118)	10.03 Рефлексивно- аналитический семинар по результатам ОС и практикума в 16.00	11.03 Федеральный вебинар в 15.00	12.03 Образовательное событие «Высшая проба» для учащихся (онлайн) (Порошинская, Алтайская школы)
14.03 Консультация по заданиям PISA в 16.00	<u>15.03</u> <u>ИТОГОВАЯ</u> <u>ДИАГНОСТИКА</u>	16.03	17.03 Консультация в 16.00	18.03 Федеральный вебинар в 15.00	19.03
21.03	22.03 Консультация в 16.00	23.03	24.03 Консультация в 16.00	25.03 Федеральный вебинар в 15.00	26.03
28.03	29.03 Консультация в 16.00	30.03	31.03	1.04 Федеральный вебинар в 15.00	2.04

Затруднения учащихся

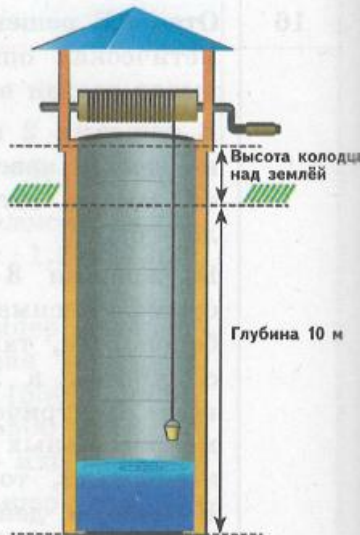
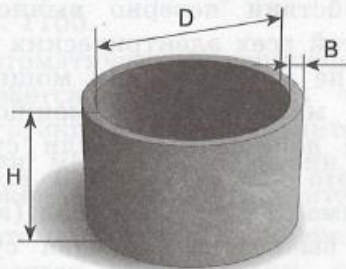
МБОУ "Порошинская СОШ"	МКОУ "Третьяковская СОШ"	МБОУ "Алтайская СОШ"	МБОУ "СОШ 3" Новоалтайск	МБОУ "СОШ 118" Барнаул
<u>преобразовывать формулу, переводить единицы измерения</u>	<u>преобразовывать формулу, переводить единицы измерения;</u> <u>вычислять по формуле, распознавать пропорциональности, сравнивать числа;</u> <u>вычислять процент от числа;</u> <u>использовать формулу площади круга;</u> <u>использовать прямопропорциональную зависимость величин;</u> <u>проводить округление;</u> <u>использовать представления об измерениях прямоугольного параллелепипеда</u>	<u>преобразовывать формулу, переводить единицы измерения;</u> <u>вычислять по формуле, распознавать пропорциональности, сравнивать числа;</u> <u>вычислять процент от числа;</u> <u>использовать формулу площади круга;</u> <u>использовать прямопропорциональную зависимость величин;</u> <u>проводить округление;</u> <u>использовать формулу длины окружности, проводить округление по смыслу;</u> <u>использовать представления об измерениях прямоугольного параллелепипеда</u>	<u>вычислять по формуле, распознавать пропорциональности, сравнивать числа;</u> <u>вычислять процент от числа;</u> <u>использовать формулу площади круга;</u> <u>использовать прямопропорциональную зависимость величин;</u> <u>проводить округление;</u> <u>использовать формулу длины окружности, проводить округление по смыслу;</u> <u>использовать представления об измерениях прямоугольного параллелепипеда</u>	<u>вычислять по формуле, распознавать пропорциональности, сравнивать числа;</u> <u>вычислять процент от числа;</u> <u>использовать формулу площади круга;</u> <u>использовать прямопропорциональную зависимость величин;</u> <u>проводить округление;</u> <u>использовать формулу длины окружности, проводить округление по смыслу;</u> <u>использовать представления об измерениях прямоугольного параллелепипеда</u>

Трудность: понятие круга, радиуса, диаметра, площадь круга

Колодец

Прочитайте текст и выполните задания 1 и 2.

Семья Димы планирует выкопать на даче колодец для воды. Бригада мастеров определила место под колодец, рассказала о видах работ и стоимости материалов, предложила три варианта колец для колодца с глубиной 10 метров.



Описание колец, их стоимость и стоимость установки					
Вид кольца	Внутренний диаметр кольца (D), мм	Высота кольца (H), мм	Толщина кольца (B), мм	Стоимость одного кольца, руб.	Стоимость установки одного кольца, руб.
КС-7.3	700	300	70	600	500
КС-8.9	800	900	70	800	1200
КС-9.10	900	1000	100	900	1300

1. Высота колодца над землёй должна быть не ниже 0,6 м и не выше 1 м. Семья Димы выбрала кольца вида КС-7.3. Запишите свои ответы на вопросы.

А. Какое количество колец необходимо приобрести при условии сделанного выбора?

Б. Рассчитайте сумму денег, которую потребуется заплатить семье Димы за материал и работу.

Ответ: А. _____ ; Б. _____ .

2. Площадку вокруг готового колодца семья Димы решила благоустроить тротуарной плиткой. Решено сделать площадку в форме круга диаметром 3 м.



Вычислите площадь площадки вокруг колодца, которую необходимо выложить плиткой. Считайте, что π равно 3,14.

Ответ дайте в м^2 и округлите до десятых. Приведите решение.

Ответ: _____

Решение: _____

Содержательная область №1: количество
Содержательная область №2: пространство и форма

№ во- проса	Ответ	Критерии оценивания
1	Ответ: А. 36 колец; Б. 39 600 рублей	2 балла — даны верные ответы на оба вопроса; 1 балл — дан верный ответ только на первый вопрос; во втором ответе не учитывается стоимость работы ИЛИ учтена стоимость установки одного кольца; 0 баллов — даны другие ответы ИЛИ ответы отсутствуют
2	Ответ: 6,4 м². Возможный вариант решения: $3,14 \cdot 1,5^2 - 3,14 \cdot 0,42^2 =$ $= 3,14 \cdot 1,08 \cdot 1,92 \approx 6,5 \text{ (м}^2\text{)}$	2 балла — дан верный ответ и приведено верное решение; 1 балл — дан ответ без учёта толщины колодца: 6,7 м² . Приведены соответствующие вычисления: $3,14 \cdot 1,5^2 - 3,14 \cdot 0,35^2 =$ $= 3,14 \cdot 1,15 \cdot 1,85 \approx 6,7 \text{ (м}^2\text{)}$

Часовая мастерская

Современные механические часы, которые выпускают часовые заводы в России, считаются достаточно надёжными в работе. Однако многие часы отстают или спешат. По степени точности такие часы делятся на три класса.

Точность хода часов

Класс точности часов	Часы отстают или спешат на...
Повышенная точность	0—20 с в сутки
Первый класс	21—30 с в сутки
Второй класс	31—45 с в сутки

4. Олег Петрович работает в мастерской, где ремонтируют часы. Клиент попросил проверить точность хода своих часов. Олег Петрович определил, что часы спешат примерно на $\frac{2}{5}$ минуты в сутки.

К какому классу точности относятся эти часы? Запишите ответ и объясните его.

Ответ: _____

Объяснение: _____

5. В мастерской на стене висят старинные часы, которые спешат на 40 с в сутки.

За сколько суток эти часы могут уйти вперёд на 1 час?

Отметьте ответ знаком «✓» и запишите объяснение.

Ответ:

- ☐ 250 суток
☐ 150 суток
☐ 90 суток

Объяснение: _____



6. Старинные напольные часы дома у Олега Петровича отстают за час на 1 минуту. Олег Петрович каждый день в 8 ч утра заводит часы и передвигает стрелки. В четверг в 8 ч утра он завёл часы и передвинул стрелки и сразу после этого уехал в пансионат.

Вернувшись в воскресенье в 12 ч утра, Олег Петрович сразу стал заводить часы. На сколько минут вперёд ему надо передвинуть стрелки, чтобы часы показывали точное время?

Запишите ответ и объясните его.

Ответ: на _____ мин.

Объяснение: _____

Часовая мастерская

Современные механические часы, которые выпускают часовые заводы в России, считаются достаточно надёжными в работе. Однако многие часы отстают или спешат. По степени точности такие часы делятся на три класса.

Точность хода часов

Класс точности часов	Часы отстают или спешат на...
Повышенная точность	0—20 с в сутки
Первый класс	21—30 с в сутки
Второй класс	31—45 с в сутки

4. Олег Петрович работает в мастерской, где ремонтируют часы. Клиент попросил проверить точность хода своих часов. Олег Петрович определил, что часы спешат примерно на $\frac{2}{5}$ минуты в сутки.

К какому классу точности относятся эти часы? Запишите ответ и объясните его.

Ответ: _____

Объяснение: _____

5. В мастерской на стене висят старинные часы, которые спешат на 40 с в сутки.

За сколько суток эти часы могут уйти вперёд на 1 час?

Отметьте ответ знаком «✓» и запишите объяснение.

Ответ:

- ☐ 250 суток
☐ 150 суток
☐ 90 суток

Объяснение: _____



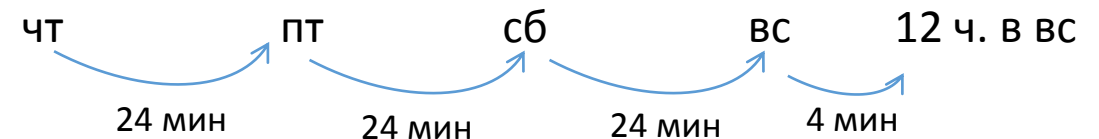
6. Старинные напольные часы дома у Олега Петровича отстают за час на 1 минуту. Олег Петрович каждый день в 8 ч утра заводит часы и передвигает стрелки. В четверг в 8 ч утра он завёл часы и передвинул стрелки и сразу после этого уехал в пансионат.

Вернувшись в воскресенье в 12 ч утра, Олег Петрович сразу стал заводить часы. На сколько минут вперёд ему надо передвинуть стрелки, чтобы часы показывали точное время?

Запишите ответ и объясните его.

Ответ: на _____ мин.

Объяснение: _____



Часовая мастерская	
4	1 балл — дан ответ «1 класс» («1») и приведено подтверждающее его объяснение/решение; 0 баллов — даны другие ответы ИЛИ ответ отсутствует, ИЛИ дан верный ответ, но объяснение/решение не приведено. Примеры объяснений. 1. $60 \cdot \frac{2}{5} = \frac{60 \cdot 2}{5} = 24$ (с), $24 > 21$, но $24 < 30$, значит, 1 класс. 2. $\frac{2}{5}$ мин — это 24 с, $21 < 24 < 30$ — это 1 класс. Комментарий. Надо выразить отставание часов в секундах и сравнить полученное значение с концами интервалов точности часов, указанных в таблице

5	1 балл — выбран ответ «90 суток» и приведено подтверждающее его объяснение/решение; 0 баллов — даны другие ответы ИЛИ ответ отсутствует, ИЛИ дан верный ответ, но объяснение/решение не приведено. Примеры решений. 1. $1 \text{ ч} = 60 \cdot 60 = 3600 \text{ с}$; $3600 : 40 = 90$ (суток). 2. В 1 ч — 3600 с; $3600 : 40$ — это 90 (суток). Комментарий. Для ответа на вопрос надо выразить 1 ч в секундах ($60 \cdot 60$) и разделить полученное число на 40 с, получим количество суток, в течение которых часы уйдут вперёд на 1 ч. В ответе «250 суток» допущена ошибка в переводе 1 ч в минуты и в секунды (в 1 ч — 60 мин, а не 100, в 1 мин — 60 с, а не 100). В ответе «150 суток» 1 ч переведён с ошибкой только в минуты
6	2 балла — дан ответ «76 мин» и приведено подтверждающее его объяснение/решение; 1 балл — дан ответ «76 мин» и приведено неполное объяснение/решение, но ход решения верный; 0 баллов — даны другие ответы ИЛИ ответ отсутствует, ИЛИ дан верный ответ, но объяснение/решение не приведено. Примеры объяснений. 1. Четверг — 16 мин, пятница — $16 + 24 = 40$ мин, суббота — $40 + 24 = 64$ мин, воскресенье — $64 + 12 = 76$ мин. 2. Воскресенье — $16 + 24 + 24 + 12 = 76$ (мин). Комментарий. Часы отстают за 1 ч на 1 мин, в четверг они отстали на 16 мин ($24 \text{ ч} - 8 \text{ ч} = 16 \text{ ч}$), в пятницу за 24 ч — на 24 мин, в субботу за 24 ч — на 24 мин, в воскресенье — за 12 ч на 12 мин. Всего: $16 + 24 + 24 + 12 = 76$ (мин)

Зачёт по математике

Прочитайте текст и выполните задания 3, 4 и 5.

Учитель объявил, что на зачёте по геометрии будут и теоретические вопросы, и задачи. Каждый ученик получит одну карточку, на которой записан либо теоретический вопрос, либо задача.



Объявлены следующие темы и число заданий и вопросов по ним:

«Четырёхугольники» — 20 заданий;

«Четырёхугольники» — 5 теоретических вопросов;

«Теорема Пифагора» — 10 заданий;

«Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» — 15 заданий;

«Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» — 5 теоретических вопросов.

3. Готовясь к зачёту по геометрии, Марина лучше всего разобралась с темой «Теорема Пифагора». Теоретические вопросы, связанные с соотношениями между сторонами и углами прямоугольного треугольника, показались ей труднее, а задачи — самыми трудными.

Какое событие: A или B — является для Марины более вероятным?

Событие A : «получить задание по теме „Теорема Пифагора“».

Событие B : «получить задание по теме „Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника“».

Запишите в ответ соответствующие числовые значения.

Ответ:

Вероятность события «получить задание по теме „Теорема Пифагора“»

Вероятность события «получить задание по теме „Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника“»

Какое событие более вероятно?

Ответ:

3	Ответ: $\frac{2}{11}$; $\frac{4}{11}$; событие B. Комментарий. Общее число заданий и вопросов равно 55. Вероятность события A равна $\frac{10}{55} = \frac{2}{11}$; вероятность события B равна $\frac{20}{55} = \frac{4}{11}$.	1 балл — даны все верные ответы; 0 баллов — даны другие ответы ИЛИ ответы отсутствуют
---	--	---

Содержательная область: неопределенность и данные.

Зачёт по математике

Прочитайте текст и выполните задания 3, 4 и 5.

Учитель объявил, что на зачёте по геометрии будут и теоретические вопросы, и задачи. Каждый ученик получит одну карточку, на которой записан либо теоретический вопрос, либо задача.



Объявлены следующие темы и число заданий и вопросов по ним:

- «Четырёхугольники» — 20 заданий;
- «Четырёхугольники» — 5 теоретических вопросов;
- «Теорема Пифагора» — 10 заданий;
- «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» — 15 заданий;
- «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» — 5 теоретических вопросов.

4. Коля считает, что если на зачёте ему достанется тема «Четырёхугольники» (решение задач или теоретический вопрос), то он получит отметку «5», если тема «Теорема Пифагора» — отметку «4», а если тема «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» — отметку «3».

Какова вероятность того, что Коля получит отметку не ниже четвёрки?

Ответ: _____

Решение: _____

4

Ответ: $\frac{7}{11}$.

Возможное решение:

1) $20 + 5 + 10 + 15 + 5 = 55$;

2) $20 + 5 + 10 = 35$;

3) $P = \frac{35}{55} = \frac{7}{11}$.

Комментарий. Число благоприятных исходов может быть найдено так: $55 - (15 + 5) = 35$

2 балла — дан верный ответ и приведено верное решение;

1 балл — приведено верное по сути решение, в котором допущена одна вычислительная ошибка;

0 баллов — даны другие ответы ИЛИ ответы отсутствуют

Содержательная область: неопределенность и данные.

Зачёт по математике

Прочитайте текст и выполните задания 3, 4 и 5.

Учитель объявил, что на зачёте по геометрии будут и теоретические вопросы, и задачи. Каждый ученик получит одну карточку, на которой записан либо теоретический вопрос, либо задача.



Объявлены следующие темы и число заданий и вопросов по ним:

- «Четырёхугольники» — 20 заданий;
- «Четырёхугольники» — 5 теоретических вопросов;
- «Теорема Пифагора» — 10 заданий;
- «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» — 15 заданий;
- «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» — 5 теоретических вопросов.

5. Вова узнал о зачёте 3 дня назад и теперь ищет ответ на вопрос: Какое наименьшее количество тем достаточно повторить, чтобы вероятность события «досталось задание по теме, которую успел повторить» была не менее 0,5?

Ответ: _____

Решение: _____

5

Ответ: 2.

Возможное решение:

1) $20 + 5 + 10 + 15 + 5 = 55$
(общее число исходов);

2) максимальное число благоприятных исходов при повторении одной темы равно: $20 + 5 = 25$ (тема «Четырёхугольники», задачи и вопросы); максимальная вероятность при повторении одной темы равна $\frac{4}{11} < 0,5$;

3) максимальное число благоприятных исходов при повторении двух тем («Четырёхугольники» и «Соотношения...») равно: $25 + 20 = 45$;

4) $P = \frac{45}{55} = \frac{9}{11} > 0,5$.

Комментарий. В качестве второй темы можно взять и тему «Теорема Пифагора»

2 балла — дан верный ответ и приведено верное решение;

1 балл — ход решения верен, но допущена ошибка при сравнении дробей;

0 — даны другие ответы; ответ «2» без решения оценивается в 0 баллов