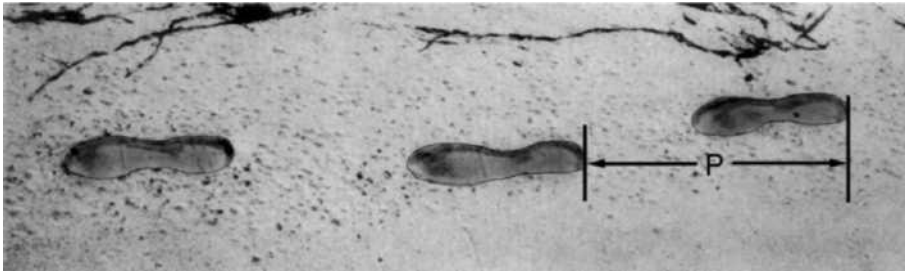


**Международное исследование
образовательных достижений учащихся PISA
Математическая грамотность**

1. ПОХОДКА



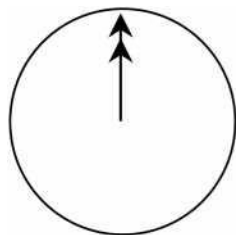
На рисунке изображены следы идущего человека. Длина шага P — расстояние от конца пятки следа одной ноги до конца пятки следа другой ноги. Для походки мужчин зависимость между n и P приближенно выражается формулой $n / P = 140$, где n — число шагов в минуту, P — длина шага в метрах.

ВОПРОС 1. Используя данную формулу, определите, чему равна длина шага Сергея, если он делает 70 шагов в минуту.

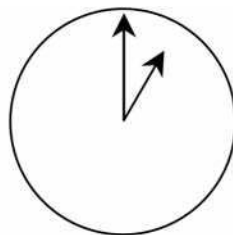
ВОПРОС 2. Павел знает, что длина его шага равна 0,80 м. Используя данную выше формулу, вычислите скорость Павла при ходьбе в метрах в минуту (м/мин), а затем в километрах в час (км/ч).

2. ОБЩЕНИЕ В ИНТЕРНЕТЕ

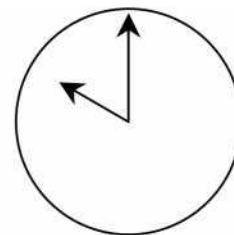
Марк (из Сиднея в Австралии) и Ганс (из Берлина в Германии) часто общаются друг с другом в Интернете. Им приходится выходить в Интернет в одно и то же время, чтобы они смогли поболтать. Чтобы определить удобное для общения время, Марк просмотрел таблицы, в которых дано время в различных частях мира, и нашел следующую информацию:



Гринвич 24:00 (полночь)



Берлин 1:00



Сидней 10:00

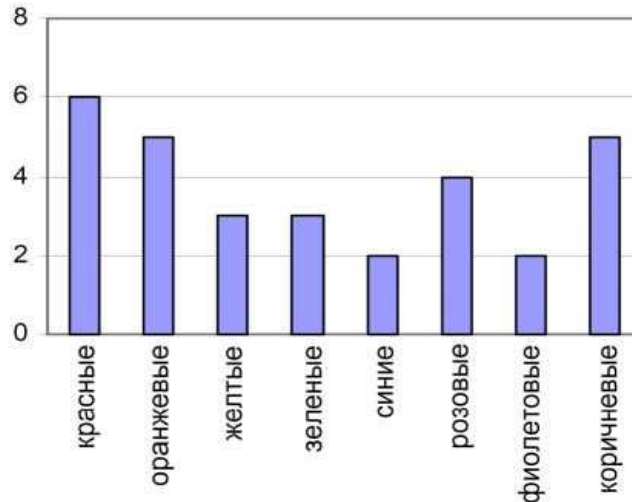
ВОПРОС 1. Какое время в Берлине, если в Сиднее 19:00?

ВОПРОС 2. Марк и Ганс не могут общаться между 9:00 и 16:30 по их местному времени, так как они в это время должны находиться в школе. Они также не могут общаться с 23:00 до 7:00 по их местному времени, так как в это время они спят. Какое время было бы удобно для мальчиков, чтобы они могли поболтать? Укажите в таблице местное время для каждого города.

Город	Время
Сидней	
Берлин	

3. ЦВЕТНЫЕ КОНФЕТЫ

ВОПРОС. Мама Роберта разрешила ему вынуть из коробки одну конфету, не заглядывая в коробку. Число конфет различного цвета в коробке показано на



диаграмме.

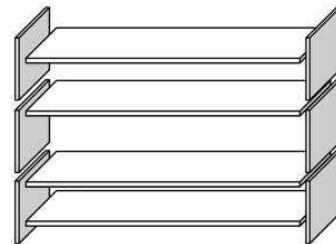
Какова вероятность того, что Роберт вынет красную конфету?

- A. 10 % B. 20 % C. 25 % D. 50 %

4. КНИЖНЫЕ ПОЛКИ. ВОПРОС.

Чтобы собрать один комплект книжных полок, плотнику нужны следующие детали:

- 4 длинных деревянных панели,
- 6 коротких деревянных панелей,
- 12 маленьких скоб,
- 2 больших скобы и
- 14 шурупов.



У плотника есть 26 длинных деревянных панелей, 33 коротких панели, 200 маленьких скоб, 20 больших скоб и 510 шурупов. Какое наибольшее число комплектов книжных полок может собрать из этих деталей плотник?

5. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ. ВОПРОС.

В документальном фильме рассказывалось о землетрясениях и о том, как часто они происходят. В фильме также была показана дискуссия о возможности предсказания землетрясений. Геолог утверждал: «Шансы на то, что в последующие 20 лет в городе Зеде произойдет землетрясение, составляют два из трёх». Какое из следующих рассуждений правильно передаёт смысл утверждения геолога?

- A. $\frac{2}{3} \cdot 20 = 13,3$ поэтому между 13 и 14 годами от настоящего момента в городе

Зеде произойдет землетрясение.

B. $\frac{2}{3}$ больше, чем $\frac{1}{2}$, поэтому можно быть уверенным, что когда-нибудь в течение 20 следующих лет в городе Зеде произойдет землетрясение.

C. Вероятность того, что когда-нибудь в следующие 20 лет в городе Зеде произойдет землетрясение, больше, чем вероятность того, что оно не произойдет.

D. Невозможно сказать о том, что может случиться, потому что никто точно не знает, когда произойдет землетрясение.

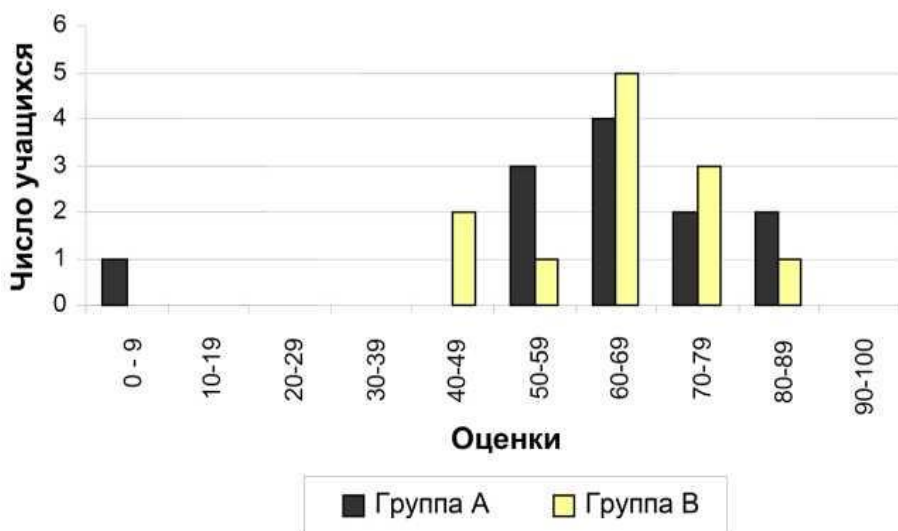
6. ВЫБОР. ВОПРОС.

В пиццерии всегда можно получить пиццу с двумя обязательными начинками: сыром и помидорами. Но можно заказать пиццу по своему рецепту с дополнительными начинками. Вы можете выбрать из четырёх различных дополнительных начинок: оливок, ветчины, грибов и колбасы. Вера хочет заказать пиццу с двумя дополнительными начинками. Сколько у Веры вариантов выбора различных комбинаций из предлагаемых дополнительных начинок?

7. ТЕСТОВЫЕ ОЦЕНКИ. ВОПРОС.

Ниже на столбчатой диаграмме представлены результаты выполнения теста по биологии группами учащихся, обозначенными как Группа А и Группа В. Средняя

Оценки по тесту по биологии



оценка группы А равна 62,0 и средняя оценка Группы В равна 64,5. Считается, что учащийся справился с тестом, если его оценка 50 или более баллов. Посмотрев на диаграмму, учительница сделала вывод о том, что Группа В выполнила тест лучше, чем Группа А.

Учащиеся Группы А не согласны с её мнением. Они стараются убедить учительницу в том, что учащиеся Группы В не обязательно выполнили тест лучше них. Используя диаграмму, приведите один математический довод, которым могли бы воспользоваться учащиеся Группы А.

8. ПОДДЕРЖКА ПРЕЗИДЕНТА. ВОПРОС.

В Зедландии проводился опрос населения, чтобы определить уровень поддержки президента на предстоящих выборах. Четыре газеты провели свои собственные опросы населения страны. Результаты этих опросов приведены ниже.

Газета 1: 36,5% (опрос проводился 6 января на случайной выборке из 500 граждан, имеющих право голосовать).

Газета 2: 41,0% (опрос проводился 20 января на случайной выборке из 500 граждан, имеющих право голосовать).

Газета 3: 39,0% (опрос проводился 20 января на случайной выборке из 1000 граждан, имеющих право голосовать).

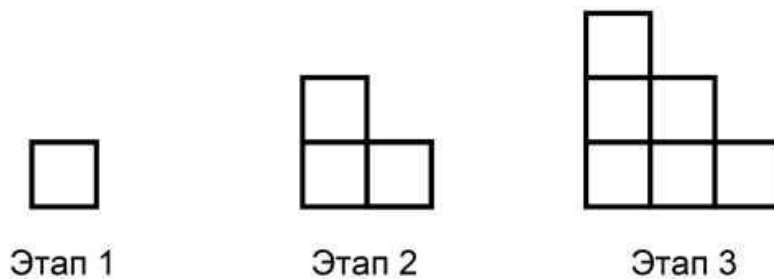
Газета 4: 44,5% (опрос проводился 20 января, были опрошены 1000 людей, которые сами позвонили, чтобы проголосовать).

Результаты какой газеты лучше всего использовать для прогнозирования уровня поддержки президента, если выборы будут проводиться 25 января? Укажите две причины при обосновании вашего ответа.

9. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ «ЛЕСЕНОК»

ВОПРОС.

Роберт рисует последовательность «лесенок», сложенных из квадратов. Ниже показаны этапы построения.



Видно, что на этапе 1 он использовал один квадрат, на этапе 2 — три квадрата и на этапе 3 — шесть квадратов. Сколько квадратов он использует на четвертом этапе?

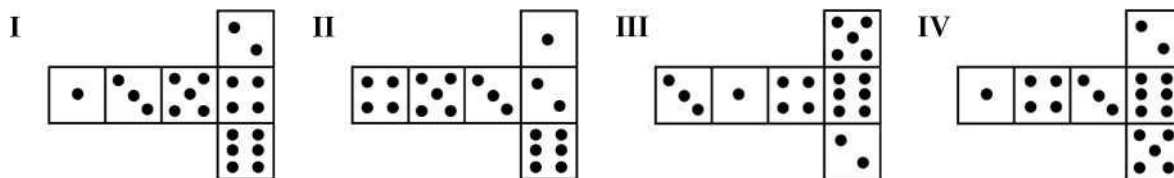
10. ИГРАЛЬНЫЕ КУБИКИ

Справа изображены два игральных кубика. Для игральных кубиков выполняется следующее правило: сумма очков, изображённых на двух любых противоположных сторонах кубика, равна семи.



ВОПРОС.

Вы можете сделать обычный игральный кубик, вырезая, складывая и склеивая кусочки картона. Это можно сделать разными способами. Ниже изображены четыре развёртки куба, на которых нанесены очки. Из каких развёрток можно сложить кубик, у которого сумма очков на противоположных сторонах будет равна 7? Обведите слово



«Да» или «Нет» в каждой строке следующей таблицы.

Развёртка	Выполняется ли правило: сумма очков на
I	Да / Нет
II	Да / Нет
III	Да / Нет
IV	Да / Нет

11. ОБМЕННЫЙ КУРС

Мэй-Линг из Сингапура готовилась в качестве студентки по обмену отправиться на 3 месяца в Южную Африку. Ей нужно было обменять некоторую сумму сингапурских долларов (SGD) на южно-африканские рэнды (ZAR).

ВОПРОС 1.

Мэй-Линг узнала, что обменный курс между сингапурским долларом и южно-африканским рэндом был:

$$1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}.$$

Мэй-Линг обменяла 3000 сингапурских долларов на южно-африканские рэнды по данному обменному курсу. Сколько южно-африканских рэндов получила Мэй-Линг?

ВОПРОС 2.

После возвращения в Сингапур через 3 месяца у Мэй-Линг осталось 3900 ZAR. Она обменяла их снова на сингапурские доллары, обратив внимание на то, что обменный курс изменился следующим образом:

$$1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ ZAR}.$$

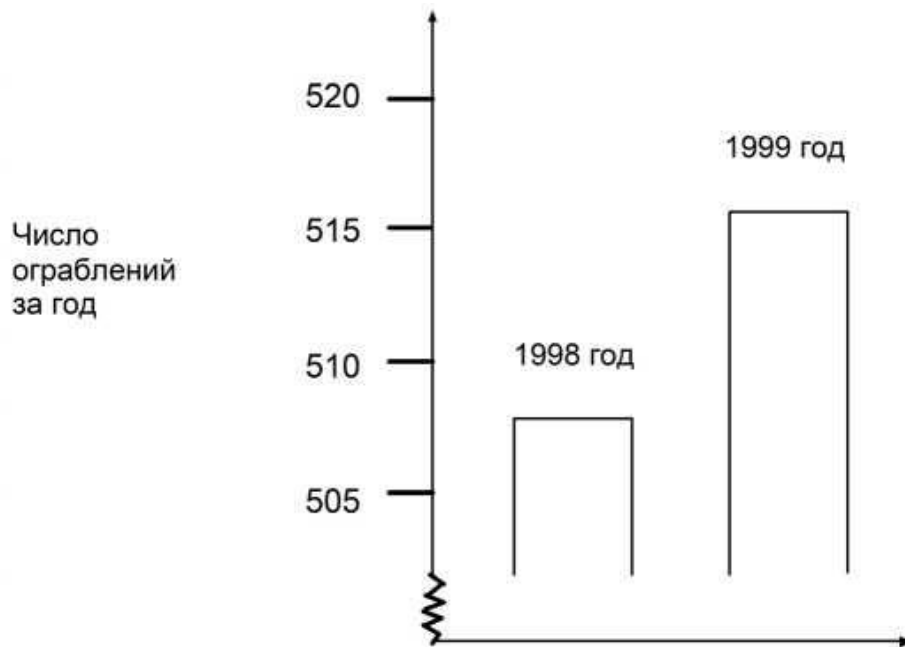
Сколько денег в сингапурских долларах получила Мэй-Линг?

ВОПРОС 3.

За прошедшие 3 месяца обменный курс изменился, вместо 4,2 стал 4,0 ZAR за 1 SGD. Был ли обменный курс в 4,0 ZAR вместо 4,2 ZAR в пользу Мэй-Линг, когда она снова обменяла южно-африканские рэнды на сингапурские доллары? Запишите объяснение своего ответа.

12. ОГРАБЛЕНИЯ

В телевизионной передаче журналист показал следующую диаграмму и сказал: «Диаграмма показывает, что по сравнению с 1998 годом в 1999 году резко возросло



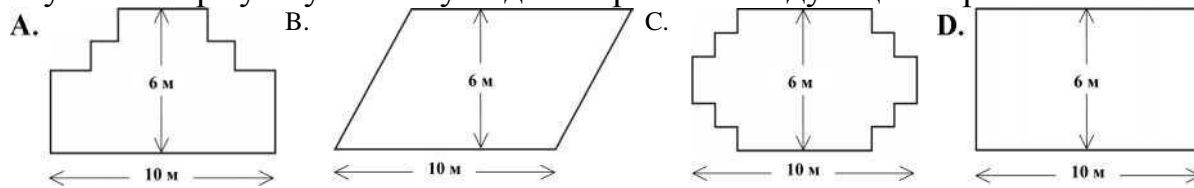
число ограблений».

ВОПРОС.

Считаете ли вы, что журналист сделал правильный вывод на основе данной диаграммы? Запишите объяснение своего ответа.

13. САДОВНИК

У садовника имеется 32 м провода, которым он хочет обозначить на земле границу клумбы. Форму клумбы ему надо выбрать из следующих вариантов



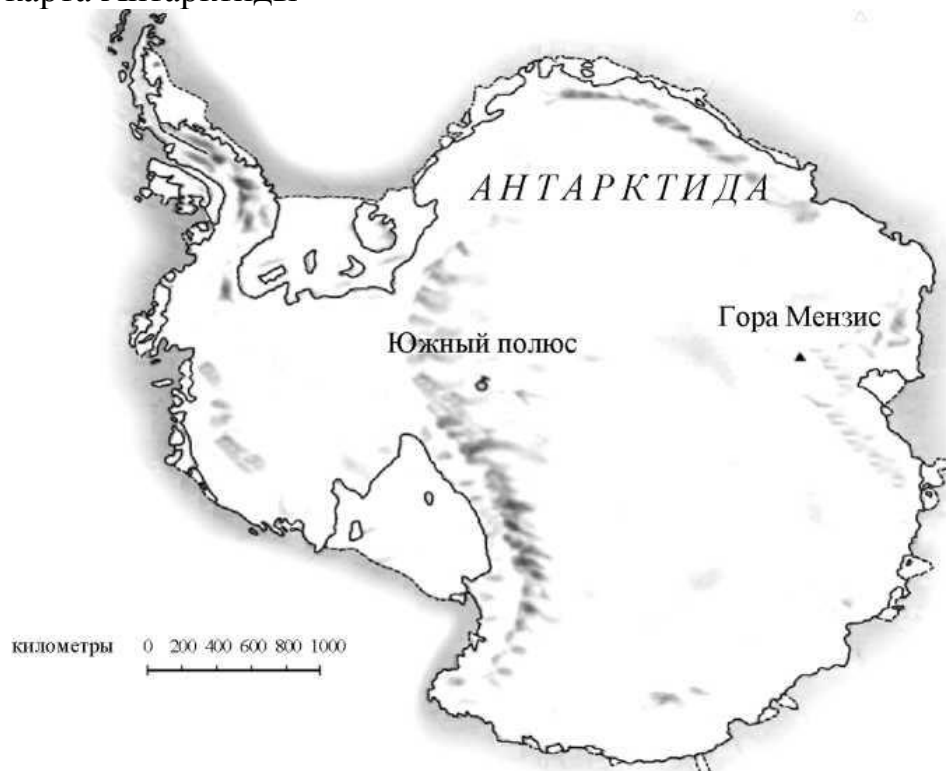
ВОПРОС.

Обведите слово «Да» или «Нет» около каждой формы клумбы в зависимости от того, хватит или не хватит садовнику 32 м провода, чтобы обозначить её границу.

Форма клумбы	Хватит ли 32 м провода, чтобы обозначить границу
Форма А	Да / Нет
Форма В	Да / Нет
Форма С	Да / Нет
Форма D	Да / Нет

14. ПЛОЩАДЬ КОНТИНЕНТА

Ниже изображена карта Антарктиды

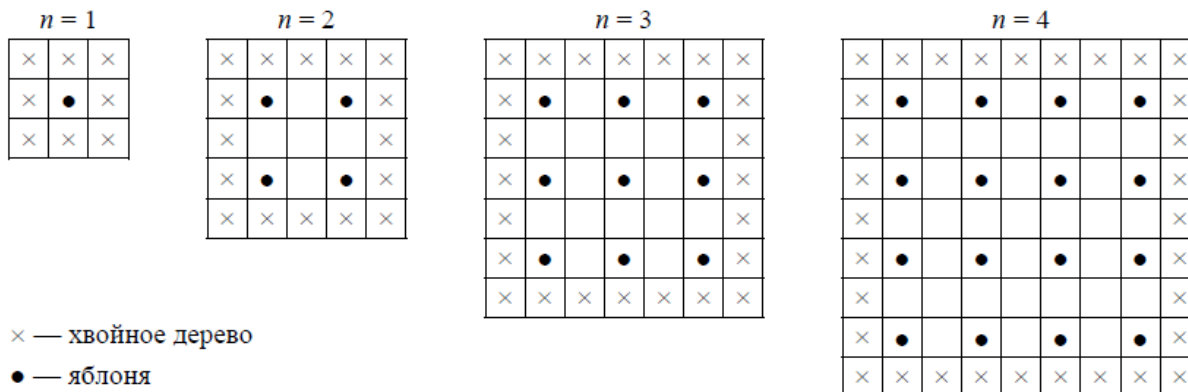


ВОПРОС.

Пользуясь масштабом данной карты, определите, чему примерно равна площадь Антарктиды.

15. ЯБЛОНИ

Фермер на садовом участке высаживает яблони в форме квадрата, как показано на рисунке. Для защиты яблонь от ветра он сажает по краям участка хвойные деревья. Ниже на рисунке изображены схемы посадки яблонь и хвойных деревьев для нескольких значений n , где n — количество рядов высаженных яблонь. Эту последовательность можно продолжить для любого числа n .



ВОПРОС 1.

Заполните таблицу:

n	Количество яблонь	Количество хвойных деревьев
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

ВОПРОС 2.

В рассмотренной выше последовательности количество посаженных яблонь и хвойных деревьев подсчитывается следующим образом: количество яблонь = n^2 , количество хвойных деревьев = $8n$, где n — число рядов высаженных яблонь. Для какого значения n число яблонь будет равно числу посаженных вокруг них хвойных деревьев?

ВОПРОС 3.

Предположим, что фермер решил постепенно увеличивать число рядов яблонь на своём участке. Что при этом будет увеличиваться быстрее: количество высаживаемых яблонь или количество хвойных деревьев?