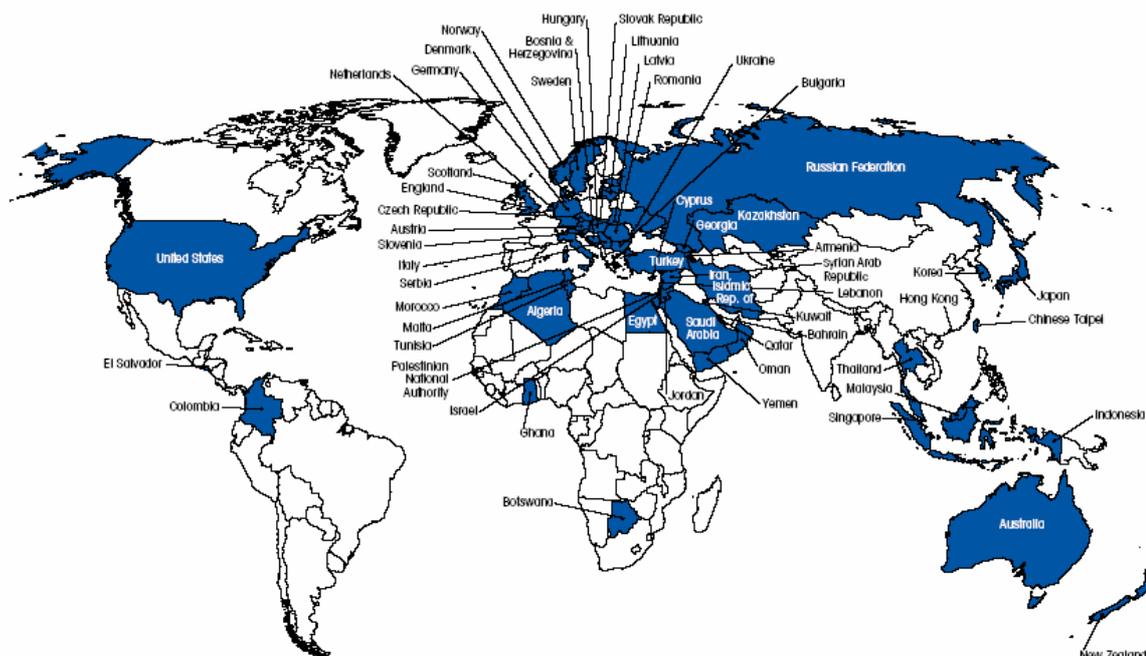


Ю.В. Холин

Горькая правда об украинской школе. Результаты исследования TIMSS-2007

В декабре 2008 года обнародованы результаты проведенного в 2007 году Международного сравнительного исследования учебных достижений по математике и естественнонаучным дисциплинам выпускников начальной и базовой школ (Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS). Исследования проводила Международная ассоциация по оценке учебных достижений (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA, <http://www.timss.org/>), объединяющая национальные исследовательские институты и государственные организации. На Украине исследование было организовано Министерством образования и науки при поддержке Международного фонда «Возрождение». Заместитель министра П.Б. Полянский подчеркнул: «Участь у дослідженні – політична воля міністерства, яке свідомо пішло на цей крок, адже реформи в освіті можна здійснювати, лише знаючи реальний стан справ» [1].

В первый проект TIMSS (1995 год) были вовлечены школьники из 41 страны. В 2007 году в четвертом по счету исследовании участвовали почти 425 тыс. школьников из 59 стран (представители 37 стран и 7 отдельных регионов – в исследовании для учеников четвертых классов и 50 стран и 7 регионов – для учеников восьмых классов).



Страны-участницы исследования TIMSS-2007.

Школы, ученики которых участвовали в тестировании, выбирались представителями каждой из стран совместно с Международным координационным центром таким образом, чтобы обеспечить представительность выборок. Украину представляли по четыре с половиной тысячи четвероклассников и восьмиклассников из 149 школ.

Тесты проверяли соответствие знаний и умений школьников «усредненным» международным требованиям, не совпадающим с программами обучения ни в одной из стран-участниц (табл. 1-3). Интересно отметить, что постепенно снижается доля заданий с выбором ответа из нескольких предложенных (в 1995 году – 75%, в 2007 году – около 50%), а доля заданий с открытым ответом, наоборот, возрастает.

Подсчеты результатов были организованы так, чтобы средний балл по каждому из тестов равнялся 500 при стандартном отклонении 100, а оценки участников находились в интервале от 0 до 1000. Уровень подготовки учеников, набравших больше 625 баллов, считали передовым (advanced), 551-624 балла – высоким (high), 476-550 баллов – средним (intermediate), 400-475 баллов – низким (low).

Таблица 1. Характеристика тестов TIMSS

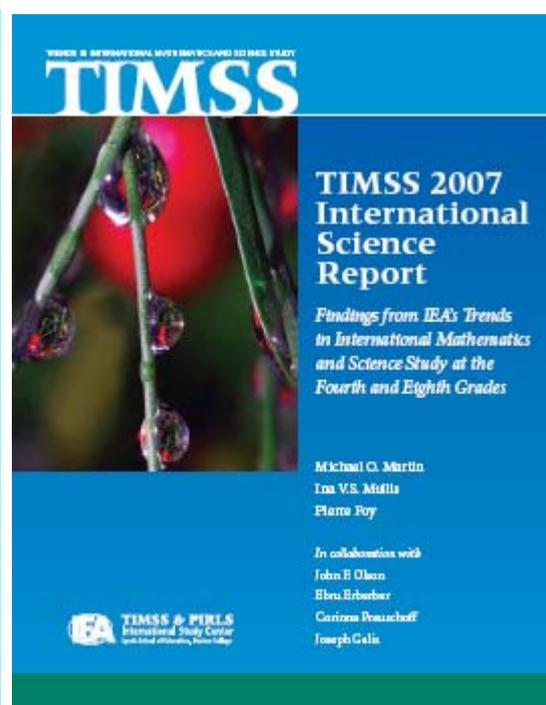
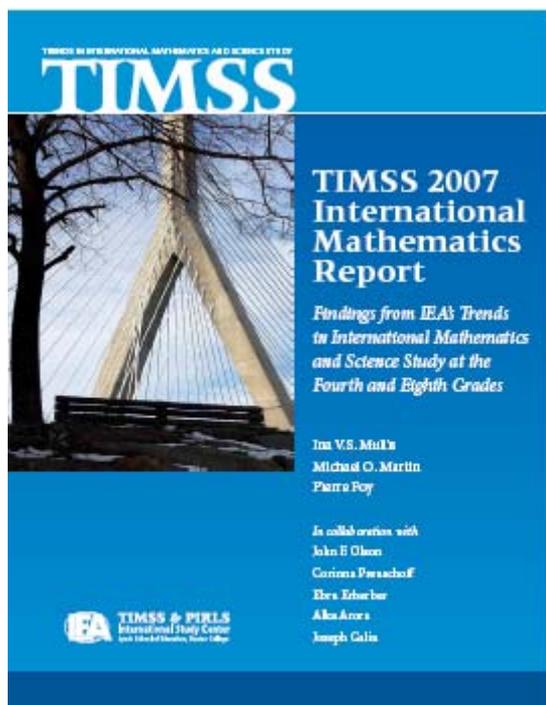
	4 класс	8 класс
Всего заданий	353	429
– из них по математике	179	215
– по естествознанию	174	214
Число блоков	28	28
– из них по математике	14	14
– по естествознанию	14	14
Время выполнения	72 мин (2×36)	90 мин (2×45)
Число заданий в тетради	44-50	55-60

Таблица 2. Характеристика тестов по математике

Блоки	4 класс	8 класс
Числа	44%	29%
Алгебра	–	30%
Геометрия	25%	22%
Представление данных	31%	–
Данные и вероятности	–	19%
Знания	40%	35%
Применение знаний	40%	40%
Понимание, рассуждения	20%	25%

Таблица 3. Характеристика тестов по естествознанию

Блоки	4 класс	8 класс
Науки о жизни, биология	43%	36%
Физика и химия	37%	–
Химия	–	20%
Физика	–	26%
Познание мира	21%	19%
Знание фактов	44%	39%
Применение знаний	36%	40%
Понимание, рассуждения	20%	21%



Наилучшие математические знания показали школьники из стран Восточной и Юго-Восточной Азии, украинские же участники оказались в нижней части списка (табл. 4), продемонстрировав, в среднем, «низкий уровень» знаний. Мало отличаются и результаты тестирования по

естественным наукам (табл. 5): и здесь украинские школьники отстали от сверстников из большинства развитых стран. Тревожит и малая доля украинских участников, обладающих знаниями «передового уровня» (табл. 6, 7).

Таблица 4. Средние баллы по математике

Ученики 4-х классов		Ученики 8-х классов	
Страна	Балл	Страна	Балл
Гонконг	607	Тайвань	598
Сингапур	599	Республика Корея	597
Тайвань	576	Сингапур	593
Япония	568	Гонконг	572
Казахстан	549	Япония	570
Российская Федерация	544	Венгрия	517
Англия	541	Англия	513
Латвия	537	Российская Федерация	512
Нидерланды	535	США	508
Литва	530	Литва	506
США	529	Чехия	504
Дания	525	Словения	501
Австралия	516	Армения	499
Венгрия	510	Австралия	496
Италия	507	Швеция	491
Австрия	505	Мальта	488
Швеция	503	Шотландия	487
Словения	502	Сербия	486
Армения	500	Италия	480
Словакия	496	Малайзия	474
Шотландия	494	Норвегия	469

Ученики 4-х классов		Ученики 8-х классов	
Новая Зеландия	492	Кипр	465
Чехия	486	Болгария	464
Норвегия	473	Израиль	463
Украина	469	Украина	462
Грузия	438	Румыния	461
Иран	402	Босния и Герцеговина	456
Алжир	378	Ливан	449
Колумбия	355	Таиланд	441
Марокко	341	Турция	432
Сальвадор	330	Иордания	427
Тунис	327	Тунис	420
Кувейт	316	Грузия	410
Катар	296	Иран	403
Йемен	224	Бахрейн	398
		Индонезия	397
		Сирия	395
		Египет	391
		Алжир	387
		Колумбия	380
		Оман	372
		Палестина	367
		Ботсвана	364
		Кувейт	354
		Сальвадор	340
		Саудовская Аравия	329
		Гана	309
		Катар	307

Таблица 5. Средние баллы по естественным наукам

Ученики 4-х классов		Ученики 8-х классов	
Страна	Балл	Страна	Балл
Сингапур	587	Сингапур	567
Тайвань	557	Тайвань	561
Гонконг	554	Япония	554
Япония	548	Республика Корея	553
Российская Федерация	546	Англия	542
Латвия	542	Венгрия	539
Англия	542	Чехия	539
США	539	Словения	538
Венгрия	536	Гонконг	530
Италия	535	Российская Федерация	530
Казахстан	533	США	520
ФРГ	528	Литва	519
Австралия	527	Австралия	515
Словакия	526	Швеция	511
Австрия	526	Шотландия	496
Швеция	525	Италия	495
Нидерланды	523	Армения	488
Словения	518	Норвегия	487
Дания	517	Украина	485
Чехия	515	Иордания	482
Литва	514	Малайзия	471
Новая Зеландия	504	Таиланд	471
Шотландия	500	Сербия	470
Армения	484	Болгария	470
Норвегия	477	Израиль	468
Украина	474	Бахрейн	467

Ученики 4-х классов		Ученики 8-х классов	
Иран	436	Босния и Герцеговина	466
Грузия	418	Румыния	462
Колумбия	400	Иран	459
Сальвадор	390	Мальта	457
Алжир	354	Турция	454
Кувейт	348	Сирия	452
Тунис	318	Кипр	452
Марокко	297	Тунис	445
Катар	294	Индонезия	427
Йемен	197	Оман	423
		Грузия	421
		Кувейт	418
		Колумбия	417
		Ливан	414
		Египет	408
		Палестина	404
		Саудовская Аравия	403
		Сальвадор	387
		Ботсвана	355
		Катар	319
		Гана	303

Таблица 6. Доли участников исследования, показавших знания математики «передового» уровня

Ученики 4-х классов		Ученики 8-х классов	
Страна	Процент	Страна	Процент
Сингапур	41	Тайвань	45
Гонконг	40	Республика Корея	40
Тайвань	24	Сингапур	40
Япония	23	Гонконг	31
Казахстан	19	Япония	26
Англия	16	Венгрия	10
Российская Федерация	16	Англия	8
Латвия	11	Российская Федерация	8
США	10	Литва	6
Литва	10	США	6
Венгрия	9	Австралия	6
Австралия	9	Армения	6
Армения	8	Чехия	6
Дания	7	Турция	5
Нидерланды	7	Сербия	5
ФРГ	6	Мальта	5
Италия	6	Болгария	4
Новая Зеландия	5	Словения	4
Словакия	5	Израиль	4
Шотландия	4	Румыния	4
Словения	3	Шотландия	4
Австрия	3	Таиланд	3
Швеция	3	Италия	3
Украина	2	Украина	3
Чехия	2		
Норвегия	2		

Таблица 7. Доли участников исследования, показавших естественнонаучные знания «передового» уровня

Ученики 4-х классов		Ученики 8-х классов	
Страна	Процент	Страна	Процент
Сингапур	36	Сингапур	32
Тайвань	19	Тайвань	25
Российская Федерация	16	Япония	17
США	15	Англия	17
Англия	14	Республика Корея	17
Гонконг	14	Венгрия	13
Венгрия	13	Чехия	11
Италия	13	Словения	11
Япония	12	Российская Федерация	11
Армения	12	Гонконг	10
Словакия	11	США	10
Австралия	10	Армения	8
Латвия	10	Литва	8
ФРГ	10	Швеция	6
Казахстан	10	Иордания	5
Австрия	9	Мальта	5
Швеция	8	Болгария	5
Новая Зеландия	8	Шотландия	5
Чехия	7	Израиль	5
Дания	7	Италия	4
Словения	6	Турция	3
Шотландия	4	Украина	3
Нидерланды	4	Таиланд	3
Литва	3	Малайзия	3
Украина	2		
Иран	2		

Специалистам еще предстоит извлечь из подробных отчетов [2, 3] многообразную и поучительную информацию о состоянии школьного математического и естественнонаучного образования в различных странах мира. Но некоторые соображения лежат на поверхности.

В разных республиках СССР уровень знаний школьников был примерно одинаковым. Теперь же стали очевидными большие (и не в пользу Украины) различия. В чем причина? Скорее всего, мы имеем дело с закономерным результатом реформирования отечественной системы образования. Еще 7 лет назад, анализируя утвержденную в апреле 2002 года «Национальную доктрину развития образования», автор выражал глубокую обеспокоенность тем, что в Доктрине, два раздела которой детально обсуждают национальный характер образования и стратегию обучения языкам, ни разу не упомянуты ни математическое, ни естественнонаучное образование [4]. Было вполне очевидно: «Якщо Україні потрібне населення розумне, здатне самостійно й критично обмірковувати перспективи суспільного розвитку, яке вміє не лише застосовувати, але й створювати високі технології, то неприпустимо відкидати найкраще з радянської системи, руйнувати математичну і природничу освіту у середній школі» [4]. К сожалению, реформирование средней (да и высшей) школы пошло по пути свертывания и формализации этого направления образования. О понесенных потерях специалистам хорошо известно. Так, «в середніх навчальних закладах (школах, ліцеях, коледжах) відбулося скорочення навчальних програм з математики і особливо фізики... Обсяг навчальних програм з фізики і математики в більшості ВНЗ за останні 16 років зменшився в 2 і більше разів» [5]. Неудивительно, что «майже третина випускників шкіл не вміє скласти дві дробі ($\frac{2}{3} + 0.5$), не знає елементарної геометрії» [5].

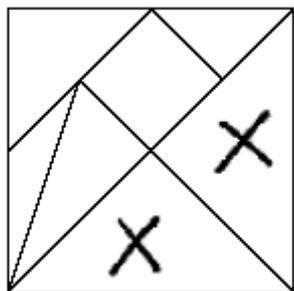
Примечательно и то обстоятельство, что в Российской Федерации ученики четвертых классов показали в среднем лучшие результаты, чем восьмиклассники, а на Украине ситуация обратная (табл. 4-7). Можно

полагать, что на состоянии российских школ уже начинают сказываться те усилия, которые руководство государства прилагает в последние годы к возрождению российской образовательной системы. Теперь, после обнародования итогов исследования TIMSS-2007, очевидно, что и на Украине приоритетом должна стать безотлагательная реанимация математического и естественнонаучного образования. Хочется надеяться, что утверждение «Плана действий по улучшению качества физико-математического образования на 2009-2012 годы» (приказ министра образования и науки Украины от 30.12.2008 года № 1226) предвещает начало энергичных действий в этом направлении.

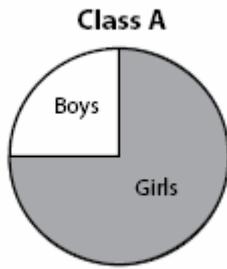
Примеры заданий исследования TIMSS-2007

Математика. 4-й класс

Задание	Процент правильных ответов
1. Эл захотел взвесить кошку. Он стал на весы и записал свой вес – 57 кг. Затем он взял кошку на руки и снова взвесился. Весы показали 62 кг. Найдите массу кошки в кг.	Среднее значение 60% 1. Тайвань 95% 2. Сингапур 87% 3. Россия 86% ... 17. Украина 68%
2. Квадрат разбит на 7 частей. Отметьте знаком × два треугольника, имеющих одинаковые размер и форму.	Среднее значение 72% 1. Гонконг 91% 2. Словения 91%. 3. Литва 89% ... 26. Украина 67%



3. В классах А и В по 40 учеников.



Среднее значение 32%

1. Сингапур 63%
2. Гонконг 63%
3. Казахстан 51%
- ...
22. Украина 32%

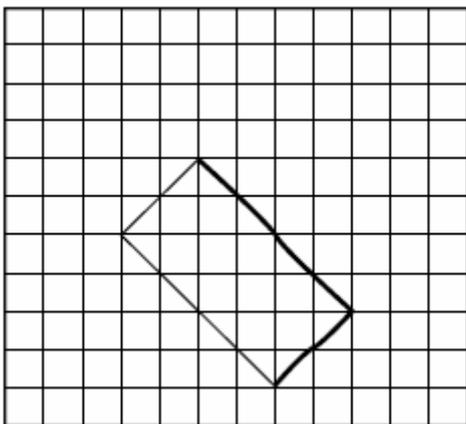
В классе А девочек больше, чем в классе В.

Насколько?

- 14
- 16
- 24
- 30

4. Нарисованы две стороны прямоугольника.

Дорисуйте остальные стороны.



Среднее значение 54%

1. Гонконг 90%
2. Япония 78%
3. Тайвань 77%
- ...
25. Украина 50%

Математика. 8-й класс

Задание

Процент правильных
ответов

1.

Среднее значение 63%

В каком из кружков серым цветом закрашена примерно такая же доля площади, как и в прямоугольнике?

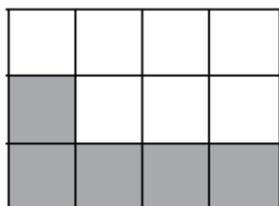
1. Корея 89%

2. Япония 85%

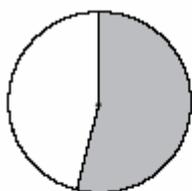
3. Гонконг 82%

...

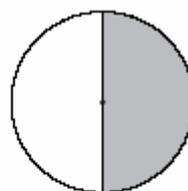
24. Украина 63%



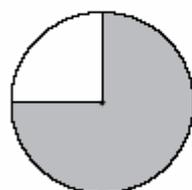
(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



2. Джон знает, что ручка на 1 цент дороже карандаша. Его друг купил 3 ручки и 3 карандаша за 17 центов. Сколько центов должен потратить Джон, чтобы купить 1 ручку и 2 карандаша?

Среднее значение 18%

1. Тайвань 68%

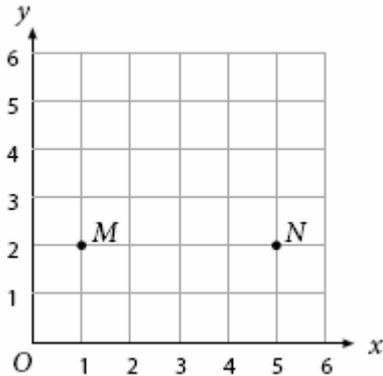
2. Корея 68%

3. Сингапур 59%

...

28. Украина 11%

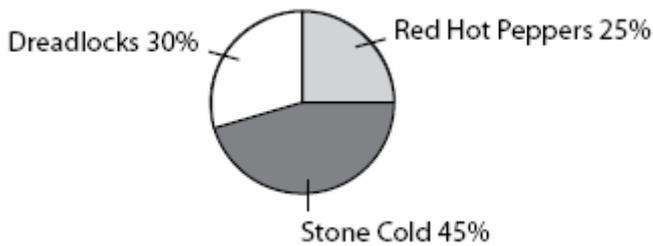
3. На рисунке изображены точки М и N. Какие координаты должна иметь точка Р, чтобы треугольник МNP был равнобедренным?



- (3,5)
- Ⓑ (3,2)
- Ⓒ (1,5)
- Ⓓ (5,1)

- Среднее значение 57%
1. Тайвань 86%
 2. Корея 82%
 3. Япония 81%
 - ...
 12. Украина 68%

4. Изучали популярность рок-групп. Предпочтения 200 учеников представлены на круговой диаграмме. Используя данные этой диаграммы, постройте столбчатую диаграмму, показывающую число учащихся, предпочитающих каждую из этих рок-групп



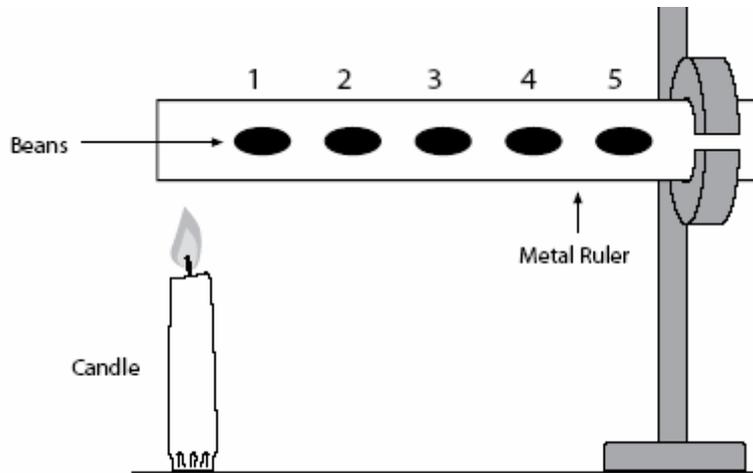
- Среднее значение 27%
1. Корея 76%
 2. Сингапур 75%
 3. Тайвань 70%
 - ...
 25. Украина 24%

Задание

Процент правильных
ответов

1. Бобы закрепили на металлической линейке маслом.

Среднее значение
57%

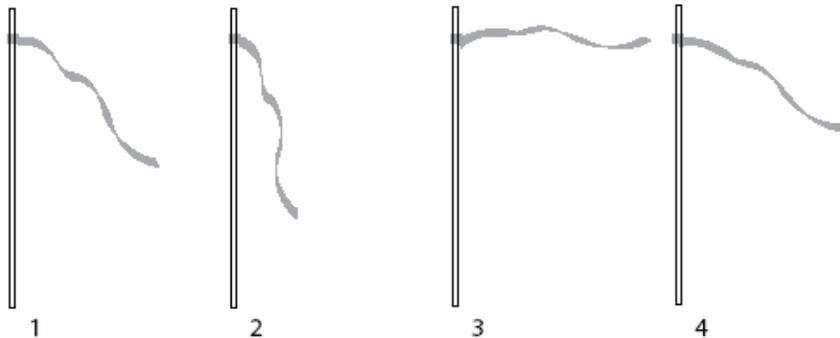


- 1. Япония 92%.
- 2. Сингапур 88%.
- 3. Гонконг 75%
- ...
- 15. Украина 65%

Линейку с одного конца нагревают. В каком порядке будут падать бобы?

2. Для того чтобы измерить силу ветра, к столбу привязали ленту.

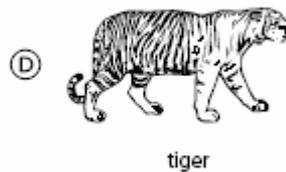
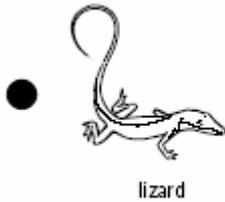
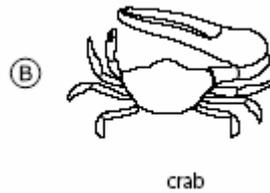
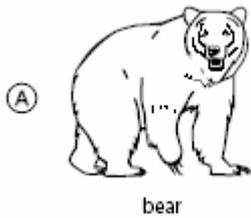
Среднее значение
58%



- 1. Тайвань 90%.
- 2. Сингапур 88%.
- 3. Япония 88%
- ...
- 25. Украина 53%

Запишите числа 1, 2, 3 и 4 в порядке, который соответствует уменьшению силы ветра.

3. По вашему мнению, какое из изображенных животных живет в пустыне? Среднее значение 68%



- 1. США 92%.
- 2. Россия 89%.
- 3. Австралия 88%
- ...
- 18. Украина 71%

4. Когда вы дуете через соломинку в воду, пузырьки воздуха поднимаются вверх (см. рисунок). Почему? Среднее значение 51%



- 1. Россия 79%.
- 2. Тайвань 77%.
- 3. Дания 74%
- ...
- 11. Украина 66%

1. Какое высказывание относится ТОЛЬКО к Среднее значение
млекопитающим? 63%

- обладают цветовым зрением,
- имеют железы, выделяющие молоко,
- их кожа поглощает кислород,
- их кожа покрыта чешуей.

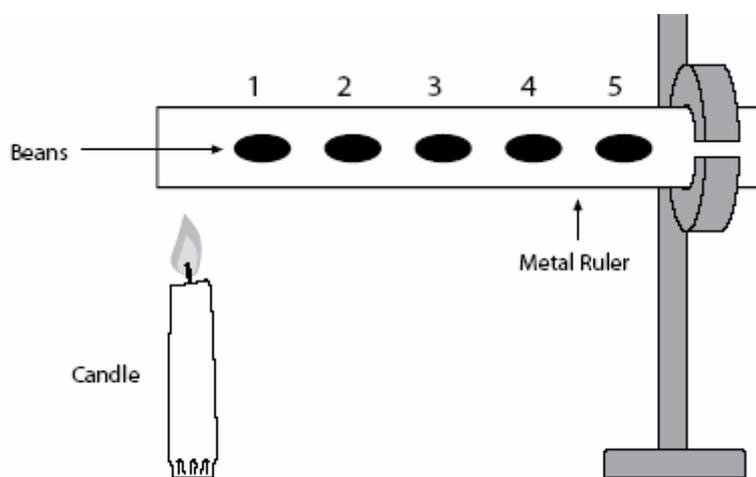
1. Тайвань 91%.

2. Гонконг 86%.

3. Таиланд 84%

...

36. Украина 54%



Линейку с одного конца нагревают. В каком порядке будут падать бобы?

2. Массу веществ А и В измерили на весах, как Среднее значение
 показано на рисунке 1. Вещество В положили в сосуд 23%
 с веществом А, в результате чего образовалось 1. Япония 65%
 вещество С. Пустой сосуд, в котором находилось 2. Корея 51%
 вещество В, поставили обратно на весы, как показано 3. Тайвань 51%.
 на рисунке 2. ...

14. Украина 29%

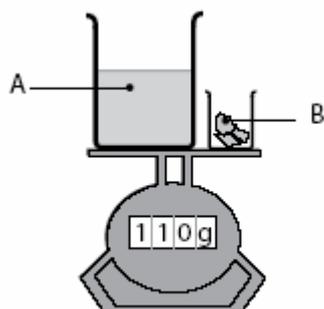


Figure 1

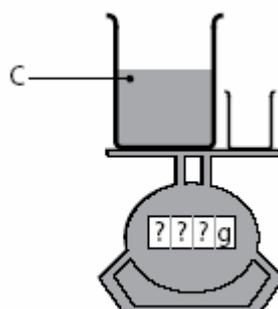


Figure 2

Весы на рисунке 1 показывали массу 110 г. Какую
 массу покажут весы на рисунке 2?

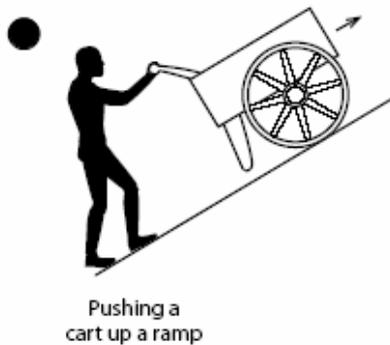
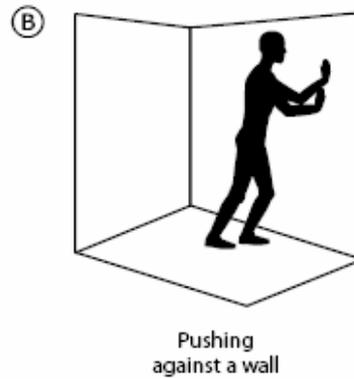
Выберите 1 ответ:

- больше 110 г,
- 110 г,
- меньше 110 г.

Объясните свой выбор.

3. Работа совершается, когда объект перемещается в Среднее значение направлении приложенной силы. Ученик (A) держит 78% тяжелый предмет, (B) толкает стену, (C) толкает тележку по наклонной плоскости, (D) читает книгу. Какой из рисунков изображает ученика, выполняющего работу?

1. Сингапур 96%
2. США 91%
3. Болгария 91%.
4. Россия 91%
5. Корея 91%
6. Венгрия 90%
7. Украина 90%



Литература

1. Сайт МОН України

http://www.mon.gov.ua/main.php?query=newstmp/2009_1/22_01/

2. Mullis I.V.S., Martin M.O., Foy F., Olson J.F., Preuschoff C., Erberber E., Arora A., Galia J. TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades. – TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, 2008. – 474 p.

http://timss.bc.edu/TIMSS2007/PDF/TIMSS2007_InternationalMathematicsReport.pdf

3. Martin M.O., Mullis I.V.S., Foy F., Olson J.F., Erberber E., Preuschoff C., Galia J. TIMSS 2007 International Science Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades. – TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, 2008. – 498 p.

http://timss.bc.edu/TIMSS2007/PDF/TIMSS2007_InternationalScienceReport.pdf

4. Холін Ю.В. Завтрашній українець: розумник чи неук? Пріоритети реформування середньої освіти // UNIVERSITATES. – 2002. – № 4. – С. 4-13.

5. Шляхи вдосконалення викладання фізико-математичних наук в ВНЗ Харківського регіону. Доповідь ректора Національного аерокосмічного університету імені М.Є.Жуковського „ХАІ” В.С. Кривцова на засіданні Ради ректорів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації Харківського регіону 20 лютого 2008 р.

<http://www-rada.univer.kharkov.ua/files/20.02.08/krivzov.doc>