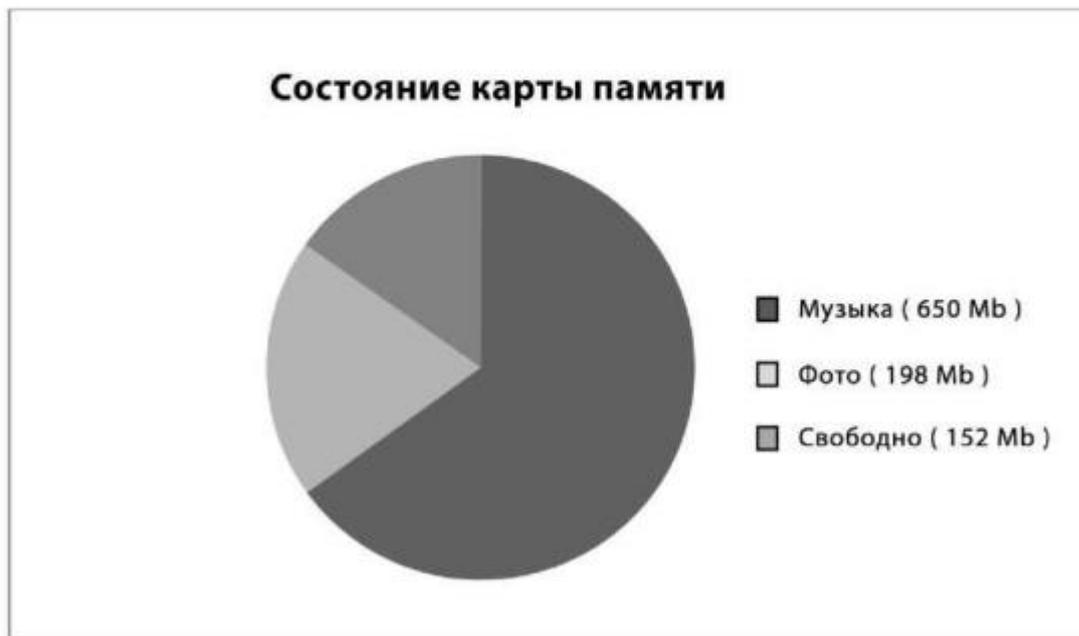

(Ф.И.О. обучающегося)

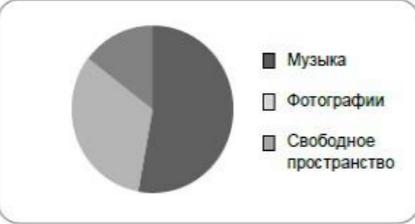
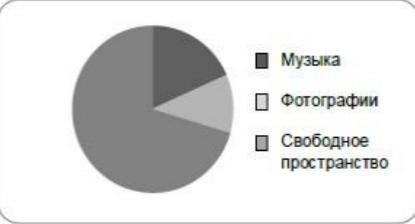
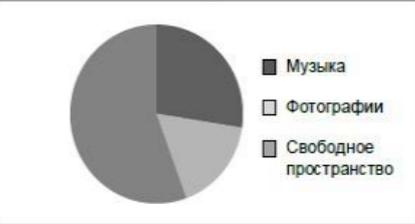
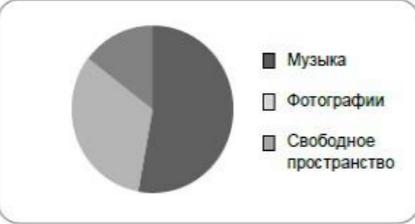
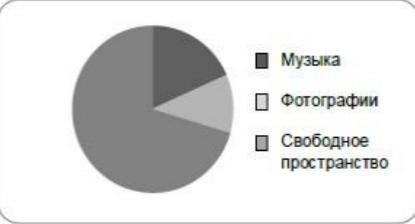
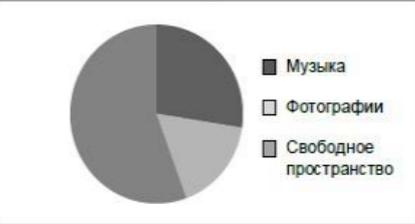
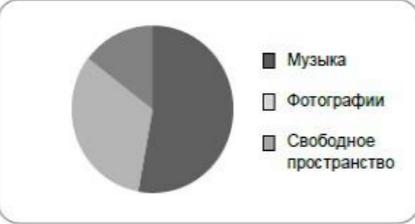
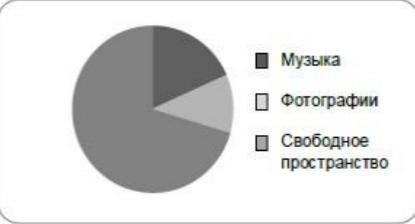
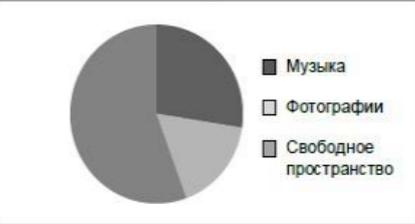
Продолжительность работы – 60 мин.

ЗАДАНИЕ 1. ФЛЕШКА

Флешка (USB-накопитель) - это компактное электронное запоминающее устройство.

У Ивана есть флешка, на которой он хранит музыку и фотографии. Ее объем - 1 ГБ (1000 МБ). На графике ниже (см. рис. 1) показано текущее состояние памяти этого USB-накопителя.



№	Формулировка задания	Решение и ответ	балл																		
1	<p>Иван собирается перенести фотоальбом размером 350 Мб на свою флешку, но на ней недостаточно свободного места. Он не хочет удалять существующие фотографии, но с удовольствием удалит один или два музыкальных альбома.</p> <p>На флешке у Ивана хранятся музыкальные альбомы следующего размера.</p> <table border="1" data-bbox="395 331 948 685"> <thead> <tr> <th>Альбом</th> <th>Размер</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Альбом 1</td><td>100 МБ</td></tr> <tr><td>Альбом 2</td><td>75 МБ</td></tr> <tr><td>Альбом 3</td><td>80 МБ</td></tr> <tr><td>Альбом 4</td><td>55 МБ</td></tr> <tr><td>Альбом 5</td><td>60 МБ</td></tr> <tr><td>Альбом 6</td><td>80 МБ</td></tr> <tr><td>Альбом 7</td><td>75 МБ</td></tr> <tr><td>Альбом 8</td><td>125 МБ</td></tr> </tbody> </table> <p>Если Иван удалит не более двух музыкальных альбомов, хватит ли на его флешке места, чтобы добавить фотоальбом? Обведите «Да» или «Нет» и покажите расчеты, обосновывающие Ваш ответ.</p>	Альбом	Размер	Альбом 1	100 МБ	Альбом 2	75 МБ	Альбом 3	80 МБ	Альбом 4	55 МБ	Альбом 5	60 МБ	Альбом 6	80 МБ	Альбом 7	75 МБ	Альбом 8	125 МБ		
Альбом	Размер																				
Альбом 1	100 МБ																				
Альбом 2	75 МБ																				
Альбом 3	80 МБ																				
Альбом 4	55 МБ																				
Альбом 5	60 МБ																				
Альбом 6	80 МБ																				
Альбом 7	75 МБ																				
Альбом 8	125 МБ																				
2	<p>В течение следующих недель Иван удаляет некоторые фотографии и музыку, а также добавляет новые фото и музыкальные файлы. Текущее состояние памяти USB-накопителя показано в таблице ниже.</p> <table border="1" data-bbox="456 940 901 1113"> <tbody> <tr> <td>Музыка</td> <td>550 МБ</td> </tr> <tr> <td>Фотографии</td> <td>338 МБ</td> </tr> <tr> <td>Свободное пространство</td> <td>112 МБ</td> </tr> </tbody> </table> <p>Брат дает ему новую флешку объемом 2 Гб (2000 МБ), которая полностью свободна. Иван переносит содержимое своей старой флешки на новую.</p> <p>Какой из следующих графиков (см. рис. 2) отображает текущее состояние памяти нового USB-накопителя? Обведите А, В, С или D.</p> <div data-bbox="201 1301 1098 1930"> <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="201 1301 647 1626"> <p style="text-align: center;">А</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p> </td> <td data-bbox="647 1301 1098 1626"> <p style="text-align: center;">В</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="201 1626 647 1930"> <p style="text-align: center;">С</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p> </td> <td data-bbox="647 1626 1098 1930"> <p style="text-align: center;">Д</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p> </td> </tr> </tbody> </table> </div>	Музыка	550 МБ	Фотографии	338 МБ	Свободное пространство	112 МБ	<p style="text-align: center;">А</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p>	<p style="text-align: center;">В</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p>	<p style="text-align: center;">С</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p>	<p style="text-align: center;">Д</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p>										
Музыка	550 МБ																				
Фотографии	338 МБ																				
Свободное пространство	112 МБ																				
<p style="text-align: center;">А</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p>	<p style="text-align: center;">В</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p>																				
<p style="text-align: center;">С</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p>	<p style="text-align: center;">Д</p>  <p>■ Музыка □ Фотографии ▒ Свободное пространство</p>																				

ЗАДАНИЕ 2. СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ

Внутривенные капельные вливания (внутривенные капельницы) используются для введения жидкости и лекарств пациентам.



Для осуществления вливания медсёстрам нужно вычислять скорость падения капель (D), измеряемую в каплях в минуту. Они используют формулу $D = 60kv/n$, где

k - показатель числа капель в единице объёма, который измеряется в каплях в миллилитре(мл);

v - объём вливания, в мл;

n - количество часов, в течение которых необходимо делать капельницу.

№	Формулировка задания	Решение и ответ	балл
1	Медсестра хочет увеличить вдвое время вливания. Приведите точное описание того, как изменится значение D , если n увеличить в два раза, а k и v оставить без изменения.		
2	Медсёстрам также нужно вычислять объём вливания (v), используя скорость падения капель D . Вливание со скоростью 50 капель в минуту необходимо сделать пациенту за 3 часа. Показатель числа капель в единице объёма для данного вливания равен 25 каплям в миллилитре. Каков объём вливания (в мл)? Объём вливания: мл		

ЗАДАНИЕ 3. ПИНГВИНЫ



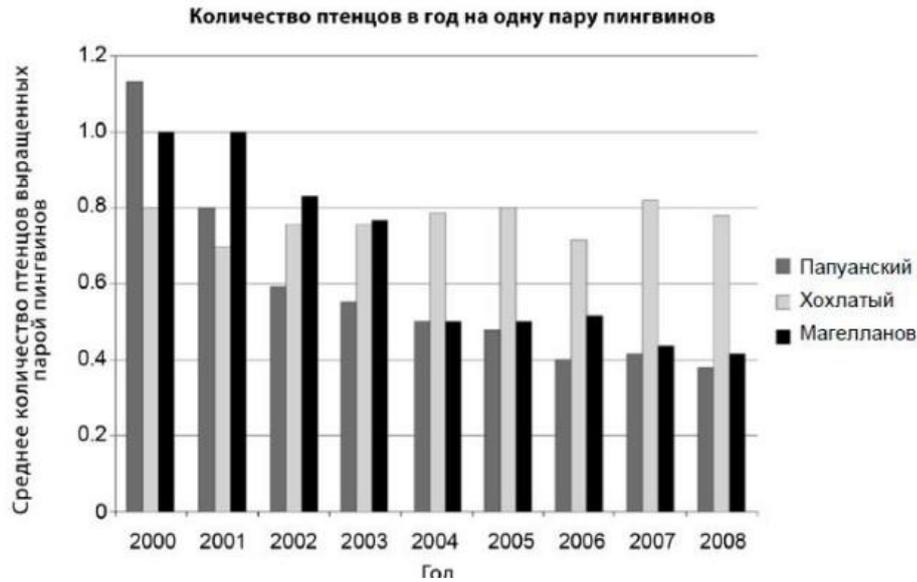
Фотограф-анималист Джин Баптист отправился в годичную экспедицию и сделал множество фотографий пингвинов и их птенцов. Особенно его интересовал рост размеров различных колоний пингвинов.

№	Формулировка задания	Решение и ответ	балл
1	<p>Как правило, каждый год пара пингвинов производит два яйца. Обычно выживает только птенец из более крупного яйца.</p> <p>У хохлатых пингвинов первое яйцо весит приблизительно 78 г, а второе яйцо - примерно 110 г.</p> <p>На сколько процентов второе яйцо тяжелее первого?</p>	 <p>A. 29% B. 32% C. 41% D. 71%</p>	
2	<p>Джин задается вопросом, о том, как изменится размер колонии пингвинов в течение следующих нескольких лет. Он делает следующие предположения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в начале года колония состоит из 10 000 пингвинов (5 000 пар); • каждый год весной каждая пара пингвинов выращивает одного птенца; • к концу года 20% всех пингвинов (взрослых и птенцов) умирают. <p>Сколько пингвинов (взрослых и птенцов) будет в колонии в конце первого года?</p>		
3	<p>Джин предполагает, что колония будет продолжать расти следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в начале каждого года колония состоит из равного числа самцов и самок, которые образуют пары; • каждый год весной каждая пара пингвинов выращивает одного птенца; • к концу каждого года 20% всех пингвинов (взрослых и птенцов) умирают; • годовалые пингвины также будут выращивать птенцов. <p>Исходя из данных предположений, вычислите, какая из приведенных ниже формул описывает количество пингвинов в колонии P через 7 лет.</p>	<p>A. $P = 10\,000 \times (1.5 \times 0.2)^7$ B. $P = 10\,000 \times (1.5 \times 0.8)^7$ C. $P = 10\,000 \times (1.2 \times 0.2)^7$ D. $P = 10\,000 \times (1.2 \times 0.8)^7$</p>	

4

Когда Джин Баптист вернулся из поездки, он решил поискать в интернете информацию о том, сколько в среднем птенцов выращивает пара пингинов.

Ученый нашел следующую гистограмму для трех видов пингинов: папуанского, хохлатого и Магелланова пингина.



Основываясь на приведенной выше диаграмме (см. рис. 5), определите, какие утверждения об этих трех видах пингинов являются истинными, а какие ложными.

Обведите «Верно» или «Неверно» для каждого утверждения.

Утверждение

В 2000 году среднее количество птенцов, выращенных одной парой пингинов, было больше 0,6.

В 2006 году в среднем менее 80% пар пингинов вырастили птенца.

Примерно к 2015 году эти три вида пингинов исчезнут.

Среднее количество птенцов, выращенных одной парой Магеллановых пингинов, уменьшилось в период с 2001 по 2004 год.

Является ли данное утверждение верным?

Верно / Неверно

Верно / Неверно

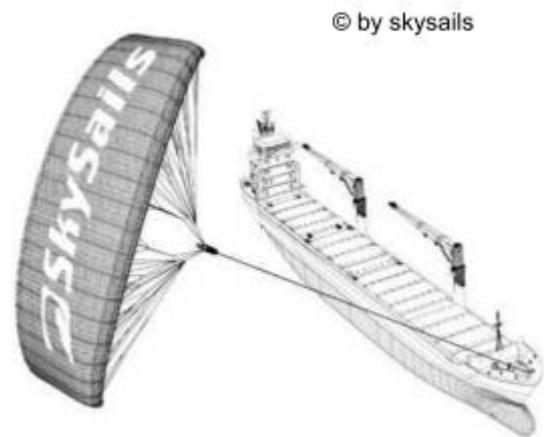
Верно / Неверно

Верно / Неверно

ЗАДАНИЕ 4. ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ

Девяносто пять процентов товаров в мире перевозят по морю примерно 50 000 танкеров, грузовых кораблей и контейнеровозов. Большинство этих кораблей используют дизельное топливо.

Инженеры планируют разработать поддержку кораблей, используя силу ветра. Их предложение заключается в прикреплении к кораблям кайтов (парящих в воздухе парусов) и использовании силы ветра, чтобы уменьшить расход дизельного топлива и его влияние на окружающую среду.



№	Формулировка задания	Решение и ответ	балл
1	<p>Одно из преимуществ использования кайта заключается в том, что он летает на высоте в 150 м. Там скорость ветра примерно на 25% больше, чем на уровне палубы корабля. С какой примерно скоростью дует ветер на кайт, когда скорость ветра, измеренная на палубе корабля, равна 24 км/ч?</p>	<p>A. 6 км/ч B. 18 км/ч C. 25 км/ч D. 30 км/ч E. 49 км/ч</p>	
2	<p>Чему примерно должна быть равна длина каната у кайта, чтобы он тянул корабль под углом в 45° и находился на высоте в 150 м по вертикали, как показано на рисунке?</p>	<p>A. 173 м B. 212 м C. 285 м D. 300 м</p>	
3	<p>Из-за высокой стоимости дизельного топлива в 0.42 зедра за литр владельцы корабля «Новая волна» думают о том, чтобы снабдить свой корабль кайтом. Подсчитано, что подобный кайт даёт возможность уменьшить расход дизельного топлива на 20%. Стоимость установки на «Новой волне» кайта составляет 2 500 000 зедов.</p> <p>Название: «Новая волна» Тип: фрахтовое судно Длина: 117 метров Ширина: 18 метров Грузоподъёмность: 12 000 тонн Максимальная скорость: 19 узлов Дизельного топлива за год без использования кайта: 3 500 000 литров</p> <p>Через сколько примерно лет экономия на дизельном топливе покроет стоимость установки кайта? Приведите вычисления, подтверждающие ваш ответ.</p>		