

Первичное осмысление и закрепление изучаемого материала

Предлагается решить задачу по предложенной схеме. Задача. Вычислите вероятность того, что будет сделано ровно два броска в серии испытания по бросанию игральной кости до тех пор, пока не выпадет четвёрка.

Решение задачи по схеме:

- 1) вероятность успеха: $p = \frac{1}{6}$;
- 2) вероятность неудачи (неуспеха): $q = \frac{5}{6}$;
- 3) вероятность элементарного события, заключающегося в том, что перед успехом случилась ровно одна неудача: $\frac{5}{36}$.

Ответ:

Самостоятельно решают задачу в тетрадях, затем самопроверка по эталону: 1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{5}{6}$; 3) $\frac{5}{36}$.

(Регулятивные УУД: умение самостоятельно адекватно анализировать правильность выполнения действий и вносить коррективы; познавательные: выявление закономерностей).

Решение задачи 218(а) [3].

Ученик у доски решает задачу, остальные - в тетради. Разрешено использование калькуляторов. Фиксируют решения задач в тетрадях.

(Регулятивные УУД: умение самостоятельно адекватно анализировать правильность выполнения действий и вносить коррективы).

Решение задачи 217(б)[3].

Ученик у доски решает задачу, остальные - в тетради. Разрешено использование калькуляторов. Фиксируют решения задач в тетрадях.

(Познавательные УУД: выбор варианта решения задачи (использование теоремы сложения вероятностей несовместных событий, либо вычислять через вероятность события, противоположного искомому).

Демонстрация возможности решения задачи 221[3] средствами Excel

Демонстрируем возможность решения задачи 221 средствами Excel. Согласно условию, $p=0,8$, значит, $q=0,2$. По условию требуемая вероятность передачи информации должна удовлетворять неравенству $P \geq 0,95$. Поскольку n неудачных попыток предшествовало удачной, то их количество (n) определяется неравенством $q^n \leq 0,05$. Разумеется, можно и «вручную» (с помощью калькулятора) найти решение неравенства $(0,8)^n \leq 0,05$ (*).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2	0,8	0,64	0,512	0,4096	0,32768	0,262144	0,209715	0,167772	0,134218	0,107374	0,085899	0,068719	0,054976	0,04398	0,035184	0,028147	0,022518	0,018014	0,014412	0,011529	
3																					

Как видно, с точностью до сотых решению неравенства (*) удовлетворяет значение $n=13$. Таким образом, вероятность передачи информации не ниже 0,95, если количество выстрелов равно 14 (после 13 неудачных следует удачный выстрел). Ответ: 14.

Предлагаем ответить на вопросы: «Что представляют собой испытания Бернулли? Что является элементарным событием в испытаниях до первого успеха? Будет ли последовательность НУННУ элементарным событием? Если до достижения успеха прошло m неудач, то как нужно вычислить вероятность такого события? А что более вероятно, как вы считаете, сразу выбросить решку или выбросить её уже при втором броске?»

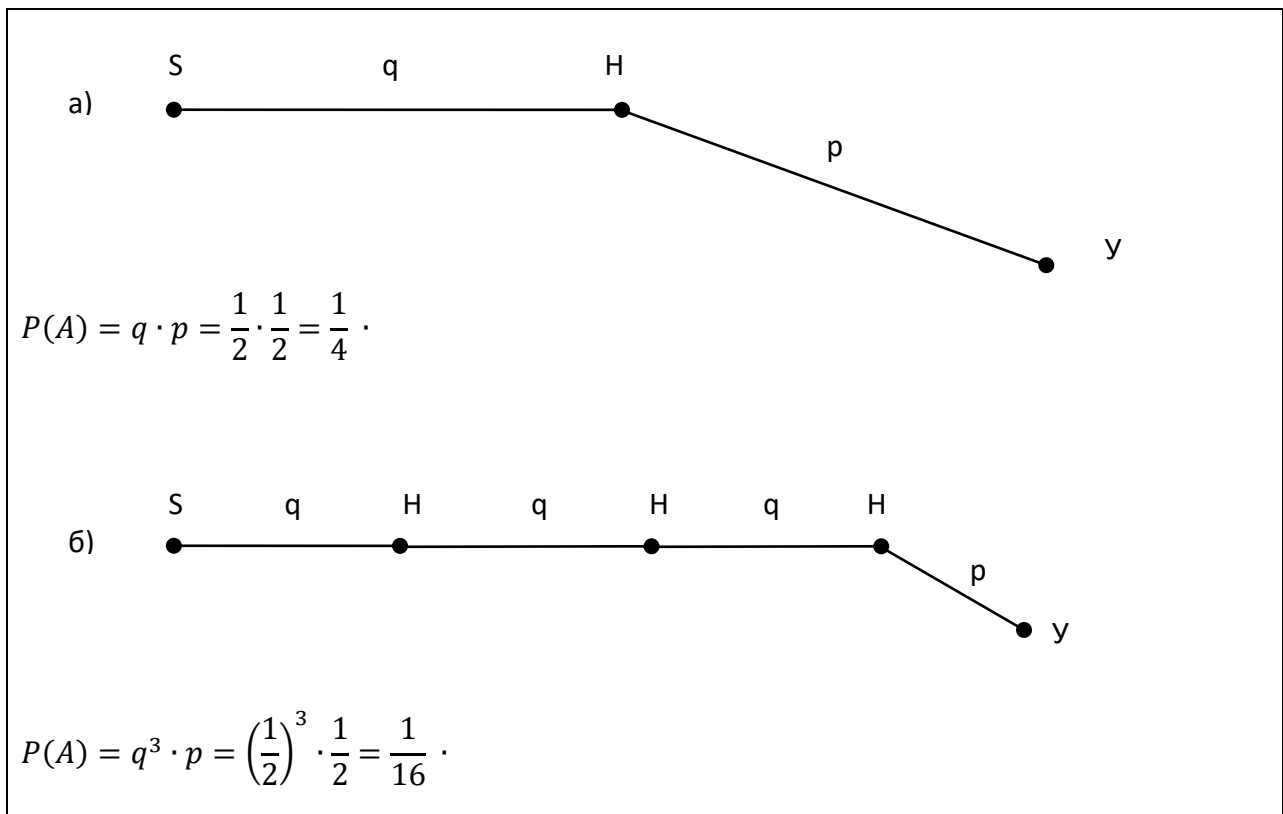
(Коммуникативные УУД: умение вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении ответа).

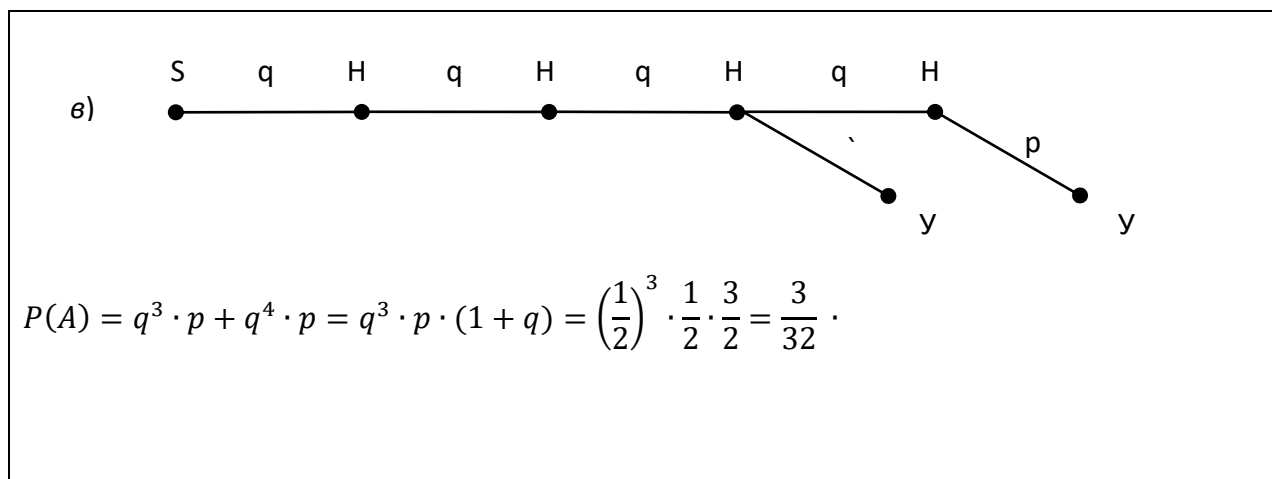
Предлагаем решить задачу, разбив учащихся на группы по 4 человека в каждой.

Задача: Монету бросают до тех пор, пока не выпадет орёл. Постройте дерево эксперимента. Укажите в дереве событие А и найдите его вероятность, если событие А состоит в том, что:

- а) потребуется ровно два броска;
- б) три раза выпадет решка, на четвёртый раз — орёл;
- в) потребуется четыре или пять бросков, чтобы орёл появился;

Решают задачу. Предлагают ответ от группы. Сравнивают с эталоном (выводится на доску):





Анализируют ошибки (если есть).

(Личностные УУД: (формирование позитивной самооценки, учатся понимать причины успеха (неуспеха); коммуникативные: умение вступить в диалог, участвовать в коллективном обсуждении ответа).

Подведение итогов урока, рефлексия.

Заметим, что серии испытаний до первого успеха – вероятностная модель, используется при проектировании мобильной связи, при создании алгоритмов автоматической стрельбы, в расчётах надёжности бытовых приборов и во многих других видах деятельности.

Выставление отметок, ответы на заданные вопросы.

Домашнее задание: 211(в), 213(а, б), 215(б), 217(а), 218(б), 220[3].

Библиография

1. Лукичёва Е.Ю. Особенности обучения математике в контексте содержания ФГОС: учебно-методическое пособие. СПб.: СПб АППО, 2019.
2. ЯКласс. <https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/9-klass/ispytaniia-bernulli-7365901/ispytanie-uspekhi-neudacha-seriia-ispytanii-do-pervogo-uspekha-7332392>

3. Высоцкий И.Р. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях/ И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко. – Москва: Просвещение, 2023.
4. Универсальный многоуровневый сборник задач: 7-9-е классы/ И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко. – Москва: Просвещение, 2024.
5. Вероятность в школе.
https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/9_12.pdf
6. Единое содержание общего образования. Конструктор рабочих программ. <https://lesson.edu.ru/lesson/296348fa-09b3-43ef-8feb-3df682e383da>.