МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский строительный техникум»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальности

07.02.01 Архитектура

Ставрополь, 2021

РАССМОТРЕНО
на заседании цикловой комиссии
«естественно-математических
дисциплин»
Протокол № 10
от 18.05.2021 г.
Председатель цикловой комиссии
_____________ Н.Б. Берлова

РЕКОМЕНДОВАНО
Методическим советом
ГБПОУ ССТ
Протокол № 10
25.05.2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Л.В. Белоусова,
Заместитель директора по УМРК
от 18.05.2021 г.
____

РЕЦЕНЗЕНТ
Л.В. Печалова, к.и.н., методист
Центра менеджмента качества и методической работы техникума
18.05.2021 г.
____

Разработчик:
Н.А. Ваганова, преподаватель математики
18.05.2021 г.
____

Содержание **стр.**

1. Критерии оценки практической работы 4
2. Практическая работа № 1 6
3. Практическая работа № 2 9
4. Практическая работа № 3 12
5. Практическая работа № 4 15
6. Практическая работа № 5 18
7. Практическая работа № 6 18
8. Практическая работа № 7 19
9. Практическая работа № 8 22
10. Список литературы 24

Критерии оценки практической работы.

При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные студентами знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных студентами. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что студент не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного студентом задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа или графика.

к грубым ошибкам относятся:

-незнание учащимися формул, правил, основных свойств ;

-незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории,

- теорем и неумение их применять;

-незнание приемов решения задач, неумение читать и строить графики;

- вычислительные ошибки, если они не являются опиской; равнозначные им ошибки;

- логические ошибки;

-незнание приемов решения типовых задач;

к негрубым ошибкам относятся:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи,;

-выполнение чертежей и графиков без применения чертежных принадлежностей;

При оценивании практической работы также учитывается объем правильно выполненных заданий:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Оценка «отлично» ставится, если:

-работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

-правильно выполнено 90-100% работы.

-чертежи графики выполнены с использованием чертежных принадлежностей;

Оценка «хорошо» ставится, если:

-работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы в рамках поставленной задачи;

-правильно выполнена большая часть работы (80-89%);

-работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к

решению поставленной задачи.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

-работа выполнена не полностью (70 ÷ 79%), допущено более трех ошибок, но обучающиеся владеет основными навыками работы, требуемыми для решения поставленной задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

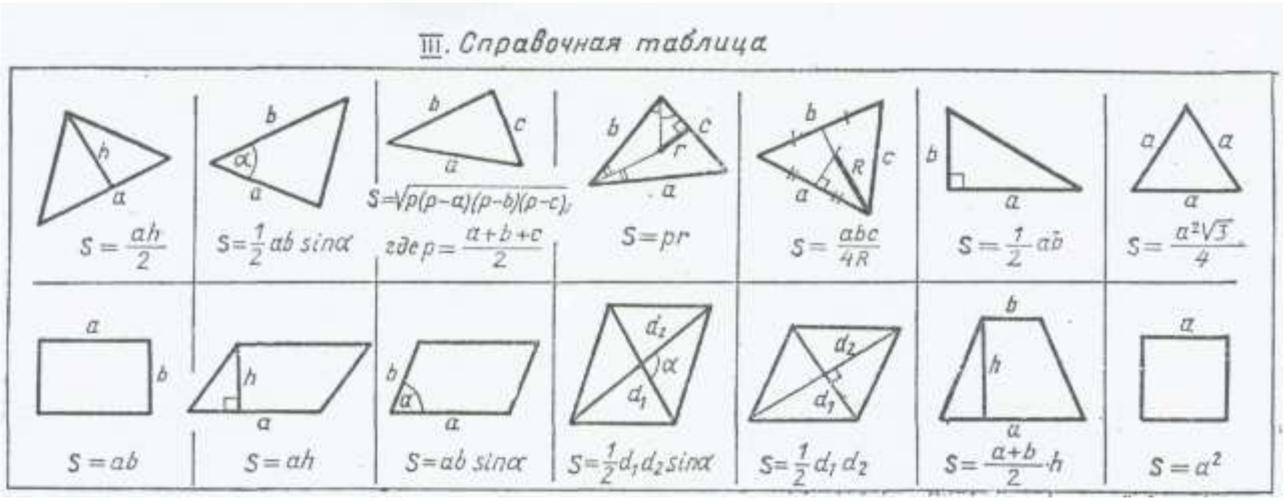
- работа выполнена не полностью (менее 70%)

-допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающиеся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы.

-работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков работы по проверяемой теме.

Практическая работа№1.Вычисление площадей многоугольных фигур.

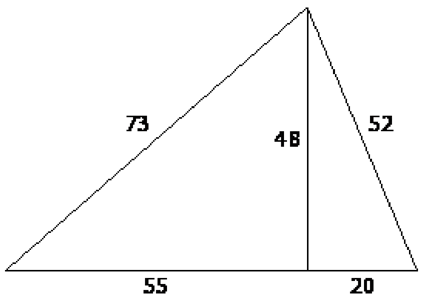
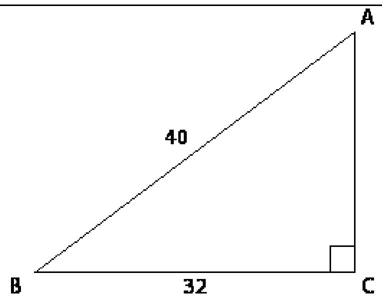
Краткая теория



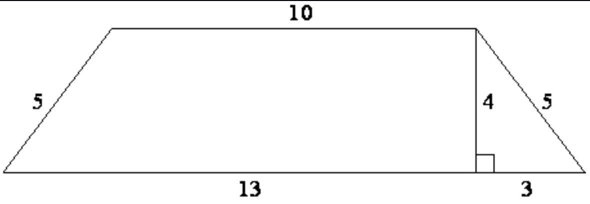
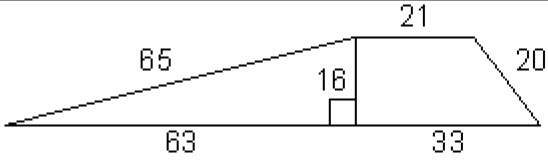
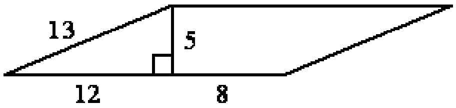
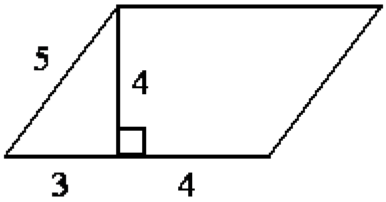
Инструкция

1. Внимательно прочитайте задания и выполните их в приведенной последовательности согласно своему варианту.
2. Максимальное время выполнения задания – 70 мин.

Задания для самостоятельной работы студентов.

<table>
<tr><td>1 вариант</td><td>2 вариант</td></tr>
<tr><td>1) Найти площадь треугольника

</td><td>

1) Найти площадь треугольника</td></tr>
<tr><td>2)
В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 70, а один из острых углов равен 45 ∘ . Найдите площадь треугольника.</td><td>2)
В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 82, а один из острых углов равен 45 ∘ . Найдите площадь треугольника.</td></tr>
<tr><td>3) Найти площадь трапеции</td><td>3) Найти площадь трапеции</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>4)Найти площадь параллелограмма

</td>
<td>4) Найти площадь параллелограмма

</td>
</tr>
<tr>
<td>5)

Боковая сторона трапеции равна 4, а один из прилегающих к ней углов равен 30° . Найдите площадь трапеции, если её основания равны 2 и 5.</td>
<td>5)

Площадь параллелограмма ABCD равна 6. Точка E – середина стороны AB . Найдите площадь трапеции EBCD .</td>
</tr>
<tr>
<td>6)

Площадь параллелограмма ABCD равна 30. Точка E – середина стороны CD.

Найдите площадь трапеции ABED .</td>
<td>6)

Боковая сторона трапеции равна 5, а один из прилегающих к ней углов равен 30° . Найдите площадь трапеции, если её основания равны 3 и 9.</td>
</tr>
</table>

7) Основания равнобедренной трапеции равны 5 и 17, а её боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции.	7) Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 18, а её боковые стороны равны 13. Найдите площадь трапеции.
8) Периметр квадрата равен 160. Найдите площадь квадрата.	8) Периметр квадрата равен 60. Найдите площадь квадрата
9) Периметр ромба равен 116, а один из углов равен $30\circ$. Найдите площадь ромба	9) Периметр ромба равен 60, а один из углов равен $30\circ$. Найдите площадь ромба.
10) Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 1.	10) Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 20.
11) В равнобедренной трапеции основания равны 2 и 8, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь трапеции.	11) В равнобедренной трапеции основания равны 3 и , а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь трапеции.

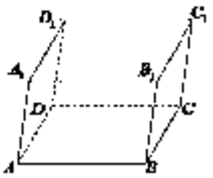
Практическая работа №2. Площадь поверхности параллелепипеда, призмы

Краткая теория

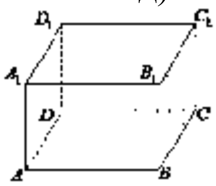
Параллелепипедом называется призма, основаниями которой служат параллелограммы. Все шесть граней параллелепипеда – параллелограммы. Отрезки, соединяющие вершины параллелепипеда, не принадлежащие одной и той же грани, называются *диагоналями параллелепипеда*.

Свойства параллелепипеда

1) Середина диагонали параллелепипеда является его центром симметрии.
2) Противолежащие грани параллелепипеда попарно равны и параллельны.
3) Все четыре диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и делятся ею пополам.



Параллелепипед, боковые ребра которого перпендикулярны плоскости основания параллелепипеда, называется *прямым параллелепипедом* ($ABCDA_1B_1C_1D_1$ – прямой параллелепипед).



Прямой параллелепипед, основанием которого служит прямоугольник, называется *прямоугольным параллелепипедом*. Все грани прямоугольного параллелепипеда – прямоугольники. Длины трех ребер прямоугольного параллелепипеда, выходящих из одной вершины, называются измерениями прямоугольного параллелепипеда.

Свойства прямоугольного параллелепипеда

1) Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений:

$$d^2=a^2+b^2+c^2.$$

2) Все диагонали прямоугольного параллелепипеда равны.
3) Для куба формула упрощается: $4d^2=12a^2$.

Пример 1.

Найти длину стороны куба, если его диагональ равна 5 см.

Решение:

из формулы для диагонали куба выразим его сторону:

$$a^2=\frac{4d^2}{12}.$$

Тогда,

$$a = \sqrt{\frac{4d^2}{12}} = \frac{d}{\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}}.$$

Т. к. параллелепипед есть частный случай призмы, то площадь поверхности и объем параллелепипеда вычисляются по формулам для площади поверхности и объема призмы. Кроме того, объем прямоугольного параллелепипед можно вычислять по формуле:

$$V=abc,$$

где a, b, c – три измерения прямоугольного параллелепипеда.

Куб

Прямоугольный параллелепипед с равными измерениями называется кубом.
Все грани куба – равные квадраты.
Объем куба вычисляется по формуле:

$$V=a^3,$$

где a – измерение куба.

Как найти сумму длин всех рёбер параллелепипеда

Для удобства введем обозначения: A и B стороны основания параллелепипеда; C – его боковая грань.
Т. о., в основании параллелепипеда лежит параллелограмм со сторонами A и B. Параллелограмм – это четырехугольник, противоположные стороны которого равны и параллельны. Из этого определения следует, что против стороны A лежит равная ей сторона A. Поскольку противолежащие грани параллелепипеда равны (вытекает из определения), то верхняя его грань тоже имеет 2 стороны равные A. Таким образом, сумма всех четырех этих сторон равна $4A$.
То же, можно сказать, и о стороне B. Противоположная ей сторона в основании параллелепипеда равна B. Верхняя (противолежащая) грань параллелепипеда тоже имеет 2 стороны, равные B. Сумма всех четырех этих сторон равна $4B$.
Боковые грани параллелепипеда тоже являются параллелограммами (вытекает из свойств параллелепипеда). Ребро C одновременно является стороной двух соседних граней параллелепипеда. Поскольку противоположные грани параллелепипеда попарно равны, то все его боковые ребра равны между собой и равны C. Сумма боковых ребер – $4C$.
Таким образом, сумма всех ребер параллелепипеда: $4A+4B+4C$ или $4(A+B+C)$.
Частный случай прямого параллелепипеда – куб. Сумма всех его ребер равна $12A$.

Пример 2.

Найдите ширину и высоту прямоугольного параллелепипеда, если ширина b

больше его длины a на 1 см, высота c в 2 раза больше длины a, а диагональ d в 3 раза больше длины a.

Решение:

запишем основную формулу квадрата диагонали прямоугольного параллелепипеда:

$$d^2=a^2+b^2+c^2.$$

Выразим все измерения через заданную длину a: $b=a+1$; $c=2a$; $d=3a$.

Подставим в формулу:

$$9a^2 =a^2+(a+1)^2+4a^2.$$

Решив квадратное уравнение, найдем длины всех ребер:

$$3a^2–2a–1=0.$$

$$a=1;\ b=2;\ c=2.$$

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задания и выполните их в приведенной последовательности согласно своему варианту.
2. Максимальное время выполнения задания – 70 мин.

Задания для самостоятельной работы студентов.

1. Длина, ширина, высота прямоугольного параллелепипеда соответственно равны 3 см, 6 см, 7 см. Найдите диагональ параллелепипеда.

2. Найдите сторону основания и высоту правильной четырёхугольной призмы, если площадь полной поверхности равна 40 см^2, а площадь боковой поверхности равна 8 см^2

3. Найдите объём прямого параллелепипеда, если его основание имеет стороны 4 см и 5 см, угол между ними 45, а боковые рёбра равны 8 см.

4. Диагональ правильной четырёхугольной призмы равна 4 см и составляет с плоскостью боковой грани угол 30º . Найдите объём призмы.

5. Основанием прямой призмы является ромб со стороной 12 см и острым углом в 60º. Меньшее из диагональных сечений является квадратом. Найти объём призмы.

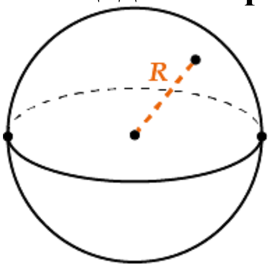
6. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 10 см и катетом 6 см. Больший катет треугольника в основании призмы равен диагонали меньшей из боковых граней. Найти объём призмы.

7. Сколько кг краски потребуется для покраски (с учетом пола и потолка) помещения размерами 12 х 5 х 3 метра, если расход краски на 1 м^2 составляет 250 г?

Практическая работа №3. Площадь поверхности тел вращения

Краткая теория

Площадь поверхности сферы

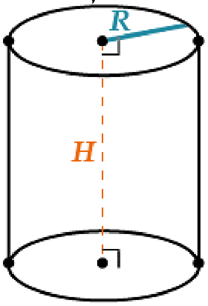


Sповерхности=4πR2

R – радиус

Площадь поверхности цилиндра

Площадь боковой поверхности



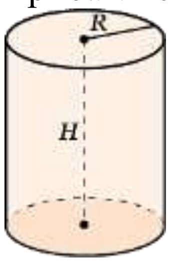
Sбок.=2πRH

R – радиус

H – высота, она же образующая.

Площадь полной поверхности цилиндра

Прибавляем теперь площадь двух кругов – оснований и получаем



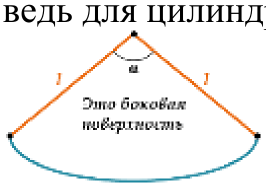
Sполн.=2πRH+2πR2

Можно вынести (хотя и не обязательно) 2πR:

Sполн.=2πR(H+R)

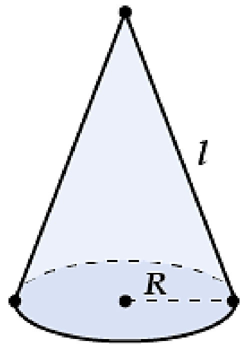
Площадь поверхности конуса

Как найти площадь боковой поверхности корпуса? Вспомним о развертке, ведь для цилиндра все было просто именно с помощью развертки.



По формуле площади сектора Sбок.=l2·α2

Где α – угол при вершине в радианах.
длина этой дуги равна 2πR.
С другой стороны, длина этой же дуги равна α·l, так как это дуга окружности радиуса l. Поэтому
α·l=2πR
Подставляем
Sбок.=l2·α2=l2·α·l=l2·2πR
Итак,
Sбок.=πRl, где
R - радиус окружности основания,
l - длина образующей



Sполн.=πRl+πR2
Можно вынести πR:
Sполн.=πR(l+R)

Инструкция
1. Внимательно прочитайте задания и выполните их в приведенной последовательности согласно своему варианту.
2. Максимальное время выполнения задания – 70 мин.

Задания для самостоятельной работы студентов.

1. Осевое сечение цилиндра квадрат с периметром 16 см. Найдите полную поверхность цилиндра.

2. Сечение цилиндра, параллельное его оси, имеет площадь 18 см^2 и отсекает от окружности основания дугу в 60^0. Найдите боковую поверхность цилиндра, если его образующая равна 3 см.

3. Хорда основания цилиндра равна 32 см и удалена от центров его оснований на 12 см и 13 см. Найдите полную поверхность цилиндра.

4. Образующая конуса равна 8 см и наклонена к плоскости основания под углом 30^0. Найдите боковую поверхность конуса.

5. Боковая поверхность конуса равна S, а радиус основания-R. Найдите длину хорды основания, которая видна из вершины конуса под углом α.

6. Радиусы оснований усеченного конуса равны 3 см и 6 см. Найдите боковую поверхность конуса, если его высота равна 4 см.

7. Объем шара равен 96πсм^3. Найдите площадь его поверхности.

8. На расстоянии 12 дм от центра сферы проведено сечение, пересекающее сферу по окружности, длина которой равна 10πдм. Найдите площадь поверхности сферы.

9. Диаметр сферы равен 8 см. Плоскость, перпендикулярная диаметру, делит его в отношении 1:3. Найдите площадь меньшего из образовавшихся сферических сегментов.

10. Прямоугольник с периметром 16 см и площадью 15 см^2 вращается вокруг большей стороны. Найдите площадь поверхности тела вращения.

11. Равнобедренный треугольник с боковой стороной bи углом при основании αвращается вокруг основания. Найдите объем тела вращения.

12. Прямоугольная трапеция с основаниями 2 см и 5 см и меньшей боковой стороной 4 см вращается вокруг большего основания. Найдите полную поверхность тела вращения.

Практическая работа №4. Определение площади поверхности стен, периметра и объема здания
Инструкция
1. Внимательно прочитайте задания и выполните их в приведенной последовательности согласно своему варианту.
2. Максимальное время выполнения задания – 70 мин.

Задания для самостоятельной работы студентов.

Задание №1. Определите расход кирпича, для кладки колонны, имеющей форму параллелепипеда с размерами $a \times b \times c$ м: а) пустотелый кирпич; б) уплотненный кирпич.

Размеры комнаты	**Вариант 1.**	**Вариант 2.**	**Вариант 3.**
Длина - a	3 м	2м	1,5 м
Ширина - b	2	0,5м	1
Высота - c	5 м	4м	4,5 м

Задание №2. Определить расход кирпича для кладки в один кирпич двух емкостей для песка, если они имеют цилиндрическую форму радиусом основания R м, высотой H м.

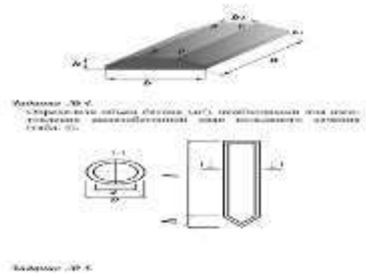
Размеры емкости	**Вариант 1.**	**Вариант 2.**	**Вариант 3.**
Радиус основания - R	1,5 м	1,5 м	1,5 м
Высота - c	6 м	4м	5 м

Задание №3. Рассчитать необходимое количество кирпича для кладки шарообразного купольного свода радиусом R м, шириной кирпича 0,12м

Размеры	**Вариант 1.**	**Вариант 2.**	**Вариант 3.**

купола			
Радиус купола - *R*	5 м	2 м	4 м

Задание №4. Определить объем бетона (м^3) фундаментального блока, подушки ленточного фундамента для блока изображенного на рисунке.



Вариант	Размеры, мм				
	a	**b**	**b1**	**h**	**h1**
1	2380	1000	600	300	100
2	1180	2000	900	400	150
3	2380	2400	900	500	1050

Задание №5. Определить расход стандартного кирпича и количество раствора для кладки стены длиной *a* (м), высотой *b* (м), толщиной в два кирпича и проемом площадью Sпроем (м^2).

Вариант	Размеры, мм		
	a	**b**	**Sпроем**
1	25	5,2	4
2	30	4	3
3	15	2,5	3,5

Задание №6. Вычислить необходимое количество кирпичей, для кладки стены площадью Sм^2 толщиной:

а) в пол кирпича - 1 кв.м. кладки в 0,5 кирпича (толщина кладки 12 см.);

б) в полтора кирпича - 1 кв.м. кладки в 1,5 кирпича (толщина кладки в 38 см.);

в) в два с половиной кирпича - 1 кв.м. кладки в 2 кирпича (толщина кладки 51 см.).

Площадь стены	**Вариант 1.**	**Вариант 2.**	**Вариант 3.**
S$м^2$	1,5	2	3

Задание №7. На строительных площадках песок хранят в штабелях. После приемки влажный песок уложили в штабель конической формы, размеры которого оказались следующими: длина окружности основания L м, длина по откосу a м. Определите объем принимаемого песка, учитывая скидку на влажность воздуха 15 %. (Ответ: 111,1м3)

Вариант	**Размеры,**		
	L, м	**a, м**	**n%**
1	25	8	15
2	30	9	16
3	33	6	17

Практическая работа №5, №6. Площадь поверхности и объем строительных элементов, конструкций, сооружений. Определение объема бетона фундамента, грунта, вынутого из котлована.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задания и выполните их в приведенной последовательности согласно своему варианту.
2. Максимальное время выполнения задания – 70 мин.

Задания для самостоятельной работы студентов.

1.Найдите площадь полной поверхности строительной конструкции в виде правильной треугольной призмы, если ее высота равна 10 см, а сторона основания 16 см.

2. Какой объем бетона необходим для заливки фундамента под Триумфальную арку, имеющего форму куба, если опалубка фундамента имеет площадь 25м ^{2}.

3.Строительная конструкция в виде правильной четырехугольной призмы заливается бетоном. Найдите объем бетона, если каждое ребро призмы равно a.

4.Найдите площадь полной поверхности колоны в виде цилиндра, если площадь его осевого сечения равна 108 см $\boxtimes^2$, а его образующая равна 9 см.

5. Вычислить стоимость штукатурных работ в квартире (карточка) с высотой потолков 2.70 м; размеры окна 1.5x1.5 м; размеры двери 2x0.9 м.

6.Строительный кирпич имеет размер 250×120×60 мм. Найти объем стены, выложенной из 10000 кирпичей. Учесть, что раствор увеличивает объем на 15%.

Практическая работа №7. Вычисление элементов теории вероятностей. Решение прикладных задач.

Краткая теория

Вероятность несовместных событий

Вероятность появления одного из нескольких попарно несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий: $P(A+B)=P(A)+P(B)$.

Вероятность совместных событий

Вероятность появления хотя бы одного из двух совместных событий равна сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного появления:

$$P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$$

Вероятность совместного появления нескольких событий, независимых в совокупности, равна произведению вероятностей этих событий:

$$P(A_1A_2 \dots A_n) = P(A_1)\cdot P(A_2)\cdot\ldots\cdot P(A_n).$$

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задания и выполните их в приведенной последовательности согласно своему варианту.
2. Максимальное время выполнения задания – 80 мин.

Вариант 1

1.Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?

1)30 2)100 3)120 4) 5

2. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

1)128 2) 35960 3) 36 4) 46788

3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?

1)10 2) 60 3) 20 4) 30

4. Вычислить: 6! -5!

1)600 2)300 3)1 4) 1000

5. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?

1)$\frac{17}{45}$ 2)$\frac{17}{43}$ 3) $\frac{43}{45}$ 4) $\frac{17}{45}$

6. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?

1) $\frac{3}{2}$ 2) 0,5 3) 0,125 4) $\frac{1}{3}$

7. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?
1) 0,02 2) 0,00012 3) 0,0008 4) 0,002

8 . Из 30 учеников спортkласса, 11 занимается футболом, 6 – волейболом, 8 – бегом, а остальные прыжками в длину. Какова вероятность того, что один произвольно выбранный ученик класса занимается игровым видом спорта?

1)$\frac{17}{30}$ 2) 0,5 3)$\frac{28}{30}$ 4) $\frac{14}{30}$

9. Завод выпускает 15% продукции высшего сорта, 25% - первого сорта, 40% - второго сорта, а все остальное – брак. Найти вероятность того, что выбранное изделие не будет бракованным.
1) 0,8 2)0,1 3) 0,015 4) 0,35

10.В коробке лежат 4 голубых, 3 красных, 9 зеленых, 6 желтых шариков. Какова вероятность того, что выбранный шарик будет не зеленым?

1)$\frac{13}{22}$ 2)0,5 3)$\frac{10}{22}$ 4) $\frac{15}{22}$

Вариант 2.

1.Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?
1)100 2)30 3) 5 4) 120

2. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

1) 3 2)6 3)2 4)1

3. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

1) 10000 2)60480 3)56 4) 39450

4. Вычислите: $\frac{8!}{6!}$
1) 2 2)56 3)30 4) $\frac{4}{3}$
5. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта – туз?
1) $\frac{1}{36}$ 2)$\frac{1}{35}$ 3)$\frac{1}{9}$ 4) $\frac{36}{4}$
6. Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?
1) 0,25 2)$\frac{2}{6}$ 3) 0,5 4) 0,125

7. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

1) 0,5 2)0,4 3)0,04 4) 0,8

8. Николай и Леонид выполняют контрольную работу. Вероятность ошибки при вычислениях у Николая составляет 70%, а у Леонида – 30%. Найдите вероятность того, что Леонид допустит ошибку, а Николай нет.

1) 0,21 2)0,49 3)0,5 4) 0,09

9. В лотерее 1000 билетов, среди которых 20 выигрышных. Приобретается один билет. Какова вероятность того, что этот билет невыигрышный?

1) $\frac{1}{50}$ 2) 0,2 3) $\frac{49}{50}$ 4) 0,5

10. В лотерее 1000 билетов, среди которых 20 выигрышных. Приобретается один билет. Какова вероятность того, что этот билет невыигрышный?

1) $\frac{1}{50}$ 2) 0,2 3) $\frac{49}{50}$ 4) 0,5

Практическая работа №8. Методы сбора и обработки статистических данных для получения практических выводов.

Краткая теория

Случайные величины (дискретные и непрерывные) характеризуются своим законом распределения. Заметим, что это исчерпывающая характеристика в том смысле, что в законе распределения содержится вся информация о случайной величине. Никакой сколь угодно сложной математической обработкой наблюдаемых значений случайной величины о ней невозможно получить сведения, не содержащиеся в законе распределения. Однако этот закон часто неизвестен и о нем приходится судить на основе каких-то приближенных оценок. С другой стороны, для многих практических задач такая информация является избыточной: достаточно знать лишь некоторые количественные характеристики закона распределения.

Простейшей, но очень важной характеристикой является математическое ожидание.

Пусть, например, X - дискретная случайная величина распределена по закону:

X	x_1	x_2	…	x_n
P	p_1	p_2	…	p_n

Тогда ее *математическое ожидание M(X)* определяется равенством

$$M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \ldots + x_n p_n.$$

Обратим внимание на то, что хотя конкретные значения величины X являются случайными, математическое ожидание $M(X)$ случайным не является.

Пусть, например, испытание состоит в бросании игрального кубика. Поскольку выпадение каждой грани равновозможно, Pi=1/6. Следовательно, математическое ожидание числа выпавших очков равно

$$M(X) = 1/6(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) = 21/6 = 3{,}5.$$

Число, близкое к этому, получится, если реально бросать кубик много раз и подсчитать сумму очков, деленную на число бросков.

Математическое ожидание и среднее арифметическое случайной величины - важные характеристики закона распределения, но, зная только их, мы имеем еще весьма одностороннее представление о нем. Не ясно, например, как велики могут быть отклонения значений величины от этих характеристик. Ведь одно и то же значение среднего арифметического наблюдаемых значений может получиться как в случае, когда все значения находятся вблизи среднего, так и в случае сколь угодно больших отклонений от него в сторону больших и меньших величин.

Для того чтобы характеризовать в среднем величины таких отклонений, вводится еще один важный параметр закона распределения, называемый дисперсией.

Дисперсией (рассеянием) дискретной случайной величины называют математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания:

$$D\{X) = M[X- M(X)]^2.$$

Так же дисперсию можно вычислить и по формуле:

$$D\{X) = M(X^2)- [M(X)]^2,$$

т. е. как разность математического ожидания квадрата значений случайной величины и квадрата её математического ожидания.

Дисперсия суммы двух независимых случайных величин равна сумме дисперсий этих величин:

$$D(X+Y) = D(X) + D(Y).$$

Многие случайные величины, встречающиеся на практике, имеют размерность. Например, величины, которые встречаются при различных измерениях. Тогда, если, скажем, случайная величина измеряется в метрах, то дисперсия будет иметь размерность м^2. Поэтому вводится еще одна характеристика, называемая *средним квадратическим отклонением*, обозначается: $\sigma = \sqrt{D(X)}$. ее размерность совпадает с размерностью случайной величины.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задания и выполните их в приведенной последовательности согласно своему варианту.
2. Максимальное время выполнения задания – 80 мин.

1.В коробке находится 250 лампочек, из них 100 по 100 Вт, 50-по 60 Вт, 50-по 25 Вт и 50-по 15 Вт. Вычислить вероятность того, что мощность любой взятой наугад лампочки не превысит 60 Вт.

2. Построить график функции распределения дискретной случайной величины *X* заданной таблицей:

X	*2*	*6*	10
P	0,3	0,6	0,1

Список литературы

Основная литература:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл.: учебник. - М.: Изд-во "Просвещение", 2018
2. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник. – М.: "Юрайт", 2017
3. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО. – 2-е изд., испр. и доп.. – М.: Юрайт, 2018
4. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2018
5. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2018
6. Григорьев В.П. Математика (2-е изд., стер.): учебник. – М.: ИЦ « Академия», 2018. – 368 с.
7. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П.Григорьев, Т.Н. Сабурова. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2018. – 368 с. – ISBN 978-5-4468-7178-0. – Текст: электронный // ЭБС «Академия»: [сайт].URL:https://academia-moscow.ru/reader/?id=345524
8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.10-11кл.: учебник/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева и др. – М.- Просвещение, 2015. – 463с.:ил.
9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11кл.: учебник/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др. – М.- Просвещение, 2014– 463с.:ил.
10. Башмаков М.И. Математика: учебник для СПО. – М.: Издательский центр "Академия", 2015. – 256 с.
11. Башмаков М.И. Математика: учебник для СПО. – М.: Издательский центр "Академия", 2013. – 256 с.
12. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11кл.: учебник/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.- Просвещение, 2014. – 255 с.: ил.

Дополнительные источники:

1. Алпатов, А. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80328.html
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике в 2-х ч. Ч.2.: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2018
3. Алексеев Г.В. Высшая математика. Теория и практика (Электронный ресурс): учебное пособие для СПО/ Г.В. Алексеев, И.И. Холявин. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 236 с. – 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81274.html
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике в 2-х ч. Ч.1.: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2018. – 326 с. – (СПО)
5. Математика : учебное пособие / Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитонова, М. М. Чернецов ; под редакцией М. М. Чернецов. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2015. — 342 с. — ISBN 978-5-93916-481-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/49604.html
6. Башмаков М.И. Математика: задачник: учебное пособие. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. – 416 с.
7. Башмаков М.И. Математика: Сборник задач профильной направленности: Учеб. пособие. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. – 208 с.