*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Расход электропроводника на километр , где *r* – сопротивление в омах, *А* и *В* – постоянные. При каком сопротивлении проводник будет наиболее экономным?
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке .
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Расстояние между городами *А* и *В* равно 160 км. Из них одновременно выезжают два автобуса с одинаковой скоростью 80 км/ч. Первый идет из *А* в *В*, а второй – по направлению, составляющему с направлением движения первого угол 60°. Через какое время расстояние между автобусами будет наименьшим?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 2*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. При подъеме тяжести *х* человеком на максимально возможную для него высоту мускулы совершают работу , где *а* и *b* – положительные постоянные. При какой тяжести *х* работа будет наибольшей?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [–4, 2].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Из трех одинаковых досок изготавливается желоб с равнонаклоненными (под углом α) к плоскости дна боками. При каком значении α его объем будет наибольшим?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 3*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Газовая смесь состоит из окиси азота и кислорода. Найти концентрацию кислорода, при которой окись азота, содержащаяся в смеси, окисляется с максимальной скоростью. Скорость реакции выражается формулой , где *х* – концентрация окиси азота (в объемных процентах).
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–5, 1].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Требуется огородить забором прямоугольный участок земли площадью в 294 м2 и разделить затем этот участок забором на две равные прямоугольные части. При каких линейных размерах участка длина всего забора будет наименьшей?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 4*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Сопротивление *f* дороги движению автомобиля при скорости *V* км/ч на булыжной мостовой выражается формулой . Определить скорость *V*, при которой сопротивление будет наименьшим.
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [1, 2].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Угол наклона ϕ наклонной плоскости может меняться от 0 до . Найти наименьшую силу, которая удержит груз на этой плоскости при любом ϕ. Коэффициент трения груза о плоскость равен μ. Масса груза равна *m*.

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 5*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. В коническом сосуде, заполненном водой, напряжение *p*, стремящееся разорвать его по образующей, выражается формулой , где *h* – высота сосуда, *y* – расстояние до уровня жидкости, *а* – постоянная. На какой глубине *у* это напряжение будет наибольшим?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [3, 6].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Каким должно быть сопротивление *r* электронагревательного прибора, включенного в цепь тока сопротивлением *R*, чтобы в нем выделилось максимальное количество тепла?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 6*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Объем газов, удаляемых из топки котла в дымовую трубу благодаря тяге, может быть выражен формулой , где *T* – средняя температура газов в трубе, *Т*0 – (абсолютная) температура воздуха вне трубы, *а* – постоянная. При каком значении *Т* тяга будет наиболее выгодной?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке[0, 2].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Из листа жести, имеющего форму круга радиуса *R*, вырезать такой сектор, из которого получается коническая воронка наибольшего объема.

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 7*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. В коническом сосуде, заполненном водой, напряжение *q*, стремящееся разорвать его по кругу, параллельному основанию, выражается формулой , где *h* – высота сосуда, *у* – расстояние до уровня жидкости, *b* – постоянная. На какой глубине *у* это напряжение будет наибольшим?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [–1, 0].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. В точках *А* и *В* находятся источники света, один из которых в 8 раз сильнее другого. Найти отношение, в котором отрезок *АВ* делится наименее освещенной его точкой.

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 8*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Сопротивление *f* дороги движению автомобиля при скорости *V* км/ч на плохом шоссе выражается формулой . Определить скорость *V*, при которой сопротивление будет наименьшим.
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [–2, 5].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. С высоты *Н* над уровнем пола маленький металлический шарик скатывается по гладкому криволинейному желобу. На высоте *h* желоб обрывается и шарик в дальнейшем совершает свободное падение. В момент отрыва скорость шарика горизонтальна. При каком значении *h* дальность полета шарика будет наибольшей? Найти её.

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 9*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Токопроводящий кабель состоит из медного провода с изоляцией. Если через *х* обозначить отношение радиуса медного провода к толщине изоляции, то скорость телеграфирования . При каком значении *х* скорость будет наибольшей?
5. Найти наименьшее значение функции

 на отрезке [0, 4].

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Окно имеет форму прямоугольника, завершенного сверху полукругом. Периметр окна равен *р*. Какой должна быть ширина окна, чтобы оно пропускало наибольшее количество света?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 10*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. КПД электродвигателя вычисляется по формуле , где *R* (Ом) – внутреннее сопротивление, *U* (В) – напряжение и *а* (Вт) – потери холостого хода (при напряжении *U*). При какой величине тока *I* КПД будет наибольшим?
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–4, –2].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Бревно длиной в 20 м имеет форму усеченного конуса, диаметры оснований которого равны 2 м и 1 м. Требуется вырубить из бревна соосную с ним балку с квадратным поперечным сечением, объем которой был бы наибольшим. Какие размеры будет иметь такая балка?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 11*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Измерения, произведенные в различных местах реки, покрытой льдом, показали, что скорость воды для разной глубины *х* реки изменяется по закону . На какой глубине скорость течения наибольшая?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [0, 3].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Прямоугольное кирпичное помещение должно иметь полезную площадь 80 м2, толщину одной из стен 60 см, а остальных трех стен – по 40 см. Каковы должны быть наружные размеры этого помещения, чтобы общая занимаемая им площадь была наименьшей?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 12*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Если из круглого бревна диаметром *d* вырезать балку с прямоугольным сечением, основание которого равно *x*, опереть её на концах и равномерно нагрузить, то её стрела прогиба будет равна . Найти значение *х*, при котором балка обладает наибольшей жесткостью (стрела прогиба *f* наименьшая).
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–2, 0].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Каково соотношение между высотой и диаметром основания цилиндрической консервной банки заданного объема *V*, на изготовление которой затрачено наименьшее количество жести?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 13*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Сопротивление *f* дороги движению автомобиля при скорости *V* км/ч на хорошем шоссе выражается формулой . Определить скорость *V*, при которой сопротивление будет наименьшим.
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–2, 5].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Требуется вырезать из круглого бревна диаметром *d* балку прямоугольного сечения наибольшей прочности. Предполагается, что балка будет оперта на концах и равномерно нагружена, а тогда предельная нагрузка, которую она выдерживает, пропорциональна *ah*2 (*а* – основание, *h* – высота балки).

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 14*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Сила натяжения каната, удерживающего груз на наклонной плоскости, равна , где α – угол наклона плоскости, *m* – масса груза, μ – коэффициент трения. При каком значении α  сила натяжения будет наибольшей?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [0, 2].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Торшер стоит в углу комнаты размерами 4×3 (метров). Какой высоты должен быть торшер, чтобы освещенность центра пола комнаты была наибольшей?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 15*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Зависимость управленческих расходов *R* на предприятии от продукции *Р* выражается формулой , где *a, b, c, d* – положительные постоянные. При каком значении *P* расходы *R* достигают минимума?
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–2, 1].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Сумма высоты и длины окружности основания цилиндрической почтовой посылки не должна превышать 150 см. Найти размеры наибольшей по объему цилиндрической посылки, которую можно послать почтой.

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 16*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Сопротивление *f* дороги движению автомобиля при скорости *V* км/ч на мягкой грунтовой дороге выражается формулой . Определить скорость *V*, при которой сопротивление будет наименьшим.
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке .
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Сигнал с корабля можно различить в море на расстоянии 1 мили. Корабль *А* идет на юг, делая 6 миль в час, и в настоящее время находится в 5 милях к западу от корабля *В*, который идет на запад со скоростью 8 миль в час. Будут ли корабли на расстоянии, достаточном для приема сигнала?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 17*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Мощность *P*, отдаваемая электрическим элементом, определяется формулой , где *E* – постоянная электродвижущая сила элемента, *r* – постоянное внутреннее сопротивление, *R* – внешнее сопротивление. Каким должно быть внешнее сопротивление *R* чтобы мощность *P* была наибольшей?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [0, 2].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Картина повешена на стене. Нижний её конец на *b* см, а верхний – на *а* см выше глаз наблюдателя. На каком расстоянии от стены должен встать наблюдатель, чтобы рассмотреть картину под наибольшим углом?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 18*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Сила, которую нужно приложить к лежащему на горизонтальной плоскости грузу, чтобы сдвинуть его с места, вычисляется по формуле , где α – угол, под которым приложена сила, *m* – масса груза, μ – коэффициент трения. Под каким углом следует приложить силу, чтобы её величина была наименьшей?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [1, 2].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Рычаг второго рода имеет точку опоры в *А*; в точке *В* (|*AB*|=*a*) подвешен груз *Р*. Вес единицы длины рычага равен *k* . При какой длине рычага груз *Р* будет уравновешиваться наименьшей силой?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 19*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Освещенность границы круглой площадки радиуса *R* помещенным на высоте *h* над ее центром источником света равна , где *k* – постоянная. Найти значение *h*, при котором освещенность границы будет наибольшей.
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [1, 4].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Миноносец стоит на якоре в 9 км от берега. С миноносца посылают гонца в лагерь, расположенный на берегу в 15 км от ближайшей к миноносцу точки берега. Скорость гонца на веслах – 4 км/ч, а на берегу – 5 км/ч. В какой точке берега он должен пристать, чтобы попасть в лагерь как можно быстрее?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 20*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Объем цилиндрической балки длины *l*, вырезанной из бревна (имеющего форму усеченного конуса) и соосной с ним, равен , где *а* и *b* – положительные постоянные, зависящие от размеров бревна (длина бревна меньше, чем *b*, но больше, чем ). При каком значении *l* объем такой балки будет наибольшим?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [–2, 6].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Нужно огородить плитами цветник, прилегающий к стене. Имеется 400 плит длиной 0,5 м. Ограда делается в форме прямоугольника. Какими должны быть размеры цветника, чтобы его площадь была наибольшей?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 21*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Полезная мощность электродвигателя вычисляется по формуле , где *R* (Ом) - внутреннее сопротивление, *U* (В) - напряжение и *а* (Вт) - потери холостого хода (при напряжении *U*). При какой величине тока *I* полезная мощность будет наибольшей?
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–3, 0].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. На странице книги печатный текст должен занимать *S* см2. Поля вверху и внизу должны быть по *а* см, а справа и слева по *b* см. Найти наиболее экономные размеры бумаги.

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 22*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Если из круглой пластинки жести радиуса *R* вырезать сектор с углом α и свернуть из него коническую воронку, то её объем будет равен . При каком значении α объем будет наибольшим?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [–4, 3].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Если балка прямоугольного сечения с основанием *а* и высотой *h* оперта на концах и равномерно нагружена, то её стрела прогиба обратно пропорциональна *ah*3. Вырезать (т.е. найти *а* и *h*) балку из круглого бревна диаметром *d* наибольшей жесткости (с наименьшей стрелой прогиба).

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 23*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Площадь застекленной части окна, имеющего форму прямоугольника, завершенного сверху полукругом, равна , где *a* – ширина окна, *р* – его периметр. Меняя *a* (и сохраняя *р* постоянным) можно добиться того, что окно будет пропускать наибольшее количество света. Найти соответствующее значение *а*.
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–1, 3].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. К бруску, лежащему на горизонтальной плоскости, приложена под углом α сила, обеспечивающая равномерное его движение. При каком значении α величина такой силы будет наименьшей? Коэффициент трения бруска о плоскость равен μ.

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 24*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Если в цепь тока сопротивлением *R* включен электронагревательный прибор сопротивлением *r*, то количество выделенного в нем тепла находится по формуле  (*Е* - постоянная ЭДС). При каком значении *r* *Q* будет наибольшим?
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–5, 2].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Автомобиль выезжает из *А* в *В* со скоростью 50 км/ч. В тот же момент из В в перпендикулярном направлении выезжает другой автомобиль с той же скоростью. Найти наименьшее расстояние между автомобилями, если *AB*= 100 км.

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 25*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Если из квадратного листа жести со стороной *а* вырезать по углам равные квадраты со стороной *х* и, сгибая края, сделать прямоугольную открытую коробку, то её объем равен . Найти значение *х*, при котором объем коробки будет наибольшим.
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке .
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Транспортное средство поднимает груз вверх по наклонной плоскости с постоянной скоростью. Коэффициент трения груза о плоскость равен μ. При каком угле α наклона плоскости к горизонту необходимая сила тяги будет наибольшей?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 26*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Затраты на 1 км рейса морского транспорта выражаются формулой , где *V* – скорость транспорта (в узлах), *а* и *b* – положительные постоянные (они зависят от вида транспорта и стоимости топлива). Найти значение *V*, при котором затраты на рейс будут наименьшими.
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–1, 2].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. В полусферу радиуса *а* опущен стержень длины 3*а*. Найти угол наклона стержня в его положении равновесия (середина стержня занимает самое низкое положение).

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 27*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Полная поверхность цилиндрической консервной банки заданного объема *V* равна , где *r* – радиус банки. Найти значение *r*, при котором на изготовление банки пойдет наименьшее количество материала.
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [0, 1].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Тело массой *m*0 = 3000 кг падает с высоты *Н* = 500 м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности *k* = 100кг/с. Считая, что начальная скорость *V*0 = 0, ускорение *g*= 10 м/с2, и пренебрегая сопротивлением воздуха, найти наибольшую кинетическую энергию тела.

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 28*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Дальность полета *х* шарика, скатившегося по кривому жёлобу с высоты *Н* до высоты *h*, вычисляется по формуле . При каком *h* дальность *х* будет наибольшей?
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [–1, 6].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Цистерна заданного объема *V* имеет форму (вертикального) цилиндра, завершенного сверху полушаром того же радиуса. При каком радиусе на ее изготовление пойдет наименьшее количество материала?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 29*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию  и построить её график.
4. Площадь поперечного сечения специального трубопровода выражается формулой , где *а* – постоянная, а α – параметр, принимающий значения от 0 до . При каком значении α пропускная способность трубопровода будет наибольшей?
5. Найти наименьшее значение функции  на отрезке [–3, 3].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. Какую длину имеет цилиндрическая балка наибольшего объема, которую можно вырезать из бревна (выдержав соосность), имеющего форму усеченного конуса длины 15 м и радиусами оснований 80 см и 30 см?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.

*Вариант 30*

*РГР «Графики»*

1. Исследовать функцию  и построить её график.
2. Исследовать функцию  и построить её график.
3. Исследовать функцию и построить её график.
4. Если из круглого бревна диаметром *d* вырезать балку с прямоугольным сечением, основание которого равно *b*, то предельная нагрузка, которую сможет выдержать эта балка (будучи опертой на концах и равномерно нагруженной), равна , где *k* – постоянная. Найти значение *b*, при котором балка обладает наибольшей прочностью (предельная нагрузка *Р* максимальна).
5. Найти наибольшее значение функции  на отрезке [0, 1].
6. Исследовать функцию  и построить её график.
7. На какой высоте нужно пробить отверстие в бочке, наполненной водой, чтобы бьющая из него струя имела наибольшую дальность?

Задачи 1–5 на уровень *A*, они обязательны; задачи 6–7 на уровни *B*, *C*.