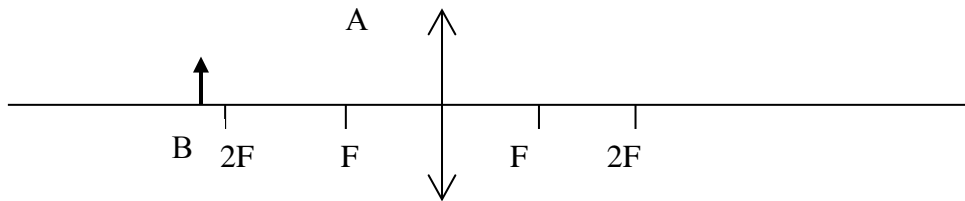


ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЗАЧЕТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

1. Найти производную функции $y = \frac{x^3}{\sin x}$
2. Найти значение определенного интеграла $\int_0^3 x^2 dx$
3. Найти производную сложной функции $y = \ln(x^5 + 4 \cdot x)$.
4. Найти дифференциал функции $y = \ln x \cdot \arctg x$
5. Найти производную функции $y = \cos(x^2 + 3)$
6. Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{\cos^3 x - 1}{\cos^2 x} dx$
7. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{49 - x^2}{x + 7} dx$
8. Найти производную функции $y = \sin 2x \cdot 4^x + \ln 3$
9. Дано уравнение движения тела: $S = 2t^3 + 3t^2 + 2$. Найдите скорость и ускорение тела через 2 с.
10. Найти производную функции $y = 3x^4 - e^x + 6\sqrt[5]{x^3}$
11. Дано уравнение движения материальной точки: $S = \frac{t^3}{2} + 2t^2 + 1$ (м). Найти скорость и ускорение материальной точки в момент времени $t=1$ с.
12. Найти дифференциал функции $y = \ln(x^3 + 1)$
13. Вычислить интеграл: $\int_0^{\pi} \sin x \cdot \cos^3 x dx$
14. Дано уравнение движения тела: $S = t^4 + 4t^2 + 2$. Найдите скорость и ускорение тела через 2 с.
15. Найти значение неопределенного интеграла: $\int (4 + 2/x) dx$
16. Вычислить работу переменной силы $f(x) = e^{2x}$ при прямолинейном перемещении материальной точки из положения с абсциссой $x_1 = 0$ в положение с абсциссой $x_2 = 3$
17. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y' = x \cdot y$
18. Найти частное решение уравнения $y' = \frac{y}{x+1}$, удовлетворяющее условию $y(2)=6$.
19. Студент пришел на экзамен, зная лишь 20 вопросов из 24. В билете 3 вопроса. Найти вероятность того, что ему в билете попадет хотя бы 1 вопрос, который он не знает.
20. Студент пришел на экзамен, зная лишь 20 вопросов из 24. В билете 3 вопроса. Найти вероятность того, что: а) ему в билете попадет 1 вопрос, который он не знает, и 2 вопроса, которые он знает; б) студент не знает все три вопроса в билете.

21. Известно, что в партии из 1000 ампул с новокаином 400 ампул изготовлено на одном заводе, 350 – на втором и 250 – на третьем. Известны вероятности 0,75; 0,80; 0,85 того, что ампула окажется без дефекта при изготовлении ее соответственно на первом, втором и третьим заводах. Какова вероятность того, что выбранная наугад из данной партии ампула с новокаином окажется без дефекта.
22. Найти вероятность того, что случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием равным 1 и дисперсией равной 4, примет значение от 0 до (-5).
23. Записать плотность распределения вероятностей и функцию распределения нормально распределенной случайной величины X , если $M(X)=2$; $D(X)=4$
24. Дана выборка: 4, 5, 3, 4, 6. Составить вариационный ряд. Определите выборочное среднее и выборочную дисперсию.
25. Дана выборка: 12, 14, 16, 13, 12, 13. Определите выборочное среднее и объем выборки.
26. При измерении частоты пульса получены значения: 71, 70, 74, 70, 72, 71, 70, 73, 72, 70. Составьте простой статистический ряд. Определите выборочное среднее и выборочную дисперсию.
27. При измерении частоты дыхания получены значения 12, 14, 12, 15. Представьте выборку в виде вариационного ряда, определите выборочное среднее и выборочную дисперсию.
28. Выборочное среднее равно 25, дисперсия 4. Чему равно среднеквадратическое отклонение данной выборки?
29. С помощью микроскопа измеряли диаметр эритроцитов человека. При этом были получены следующие значения: 5, 8, 11, 8 мкм. Дайте интервальную оценку размера эритроцитов с доверительной вероятностью 0,95.
30. При исследовании проницаемости сосудов сетчатки была получена следующая выборка: 14, 12, 16, 11, 15, 17, 13, 15, 16, 11. Считая, что данный признак распределен нормально со средним квадратическим разбросом равным 5, найти доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания с доверительной вероятностью 0,95.
31. Звуковая волна распространяется в воде со скоростью 1500 м/с. Длина волны 7,5 м. Чему равна частота колебаний источника звука?
32. Скорость распространения волн, качающих лодку, равна 1,5 м/с. Определите период колебаний лодки, если длина волны равна 6 м.
33. На частоте 1000 Гц интенсивность звука составила 10^{-8} Вт/м². Определите громкость звука.
34. Интенсивность звука равна 10^{-6} Вт/м². Определите уровень интенсивности в децибелах.
35. Угол между падающим лучом и отраженным равен 30° . Чему равен угол между падающим лучом и поверхностью зеркала?
36. Луч падает под углом 20° к границе раздела двух сред. Найдите угол отражения.
37. Фокусное расстояние собирающей линзы равно 10 см, рассеивающей линзы 20 см. Найдите оптическую силу системы этих линз.
38. Телом массой 60 кг в течение 6 ч была поглощена энергия 1 Дж. Найти поглощенную дозу и мощность поглощенной дозы.

39. Период полураспада радиоактивного фосфора ${}_{15}^{30}P$ равен 3 мин. Чему равна постоянная распада такого элемента?
40. Найдите поток рентгеновского излучения при напряжении 10 кВ, силе тока 1 мА, а анод изготовлен из вольфрама (порядковый номер вольфрама 74). Коэффициент $k=10^{-9} \text{ В}^{-1}$.
41. При облучении нейтронами злокачественной опухоли, избирательно накопившей радиоактивный бор ${}_{5}^{10}B$, образуется ${}_{3}^{7}Li$ и некоторое ионизирующее излучение, воздействующее на опухоль. Что это за излучение?
42. В результате, какого радиоактивного распада плутоний ${}_{94}^{239}Pu$ превращается в уран ${}_{92}^{235}U$?
43. При облучении 20 грамм живой ткани поглощается 10^9 α -частиц с энергией 5 МэВ (1МэВ= $1,6 \cdot 10^{-13}$ Дж). Определите поглощенную дозу, эквивалентную дозу облучения, учитывая, что коэффициент качества равен 20.
44. Мощность поглощенной дозы облучения равна 5 мГр/с. Определите поглощенную дозу за 2 минуты.
45. Постройте изображение предмета АВ и охарактеризуйте его.



46. Определите абсолютное удлинение сухожилий длиной 4 см и диаметром 6 мм под действием силы 31,4 Н. Модуль упругости сухожилий равен 10^9 Па .
47. Определить скорость движения объекта (v_0) по сосудистому руслу, если используется уз-излучатель ($\nu_i = 20 \text{ кГц}$; $\nu_{y-z} = 1540 \text{ м/с}$) и уз приемником зафиксирован доплеровский сдвиг $\nu_d = 10,4 \text{ Гц}$
48. Среднее значение концентрации ионов калия в аксоплазме гигантского аксона кальмара равно 410 моль/м^3 . В морской воде концентрация этих ионов равна 10 моль/м^3 . Вычислите потенциал Нернста при 27°C .
49. Найдите увеличение микроскопа, если фокусные расстояния объектива $f_1 = 20 \text{ см}$, окуляра $f_2 = 30 \text{ см}$, а длина тубуса $F_0 = 60 \text{ см}$.
50. Определите, во сколько раз увеличивается доза на поверхности поля облучения при рентгенотерапии, если облучение ошибочно производилось с расстояния 30 см вместо расчетного 40 см.
51. Определите удельную емкость мембраны, если толщина гидрофобного слоя мембраны 4 нм, диэлектрическая проницаемость 2, электрическая постоянная $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{\text{м}}$.

