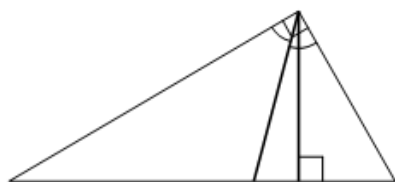


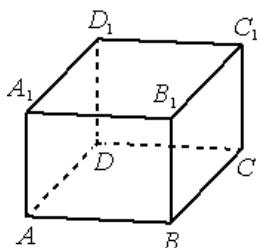
Тренировочный вариант № 01. ФИПИ.**Часть 1.**

Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.



1. В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен 16° . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины рёбер: $AB=24$, $AD=18$, $AA_1=12$. Найдите площадь сечения, проходящего через вершины A , A_1 и C .

Ответ: _____.

3. В группе туристов 300 человек. Их вертолётом доставляют в труднодоступный район, перевозя по 12 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист В. полетит первым рейсом вертолёта.

Ответ: _____.

4. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже $36,8^\circ\text{C}$, равна 0,88. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура тела окажется $36,8^\circ\text{C}$ или выше.

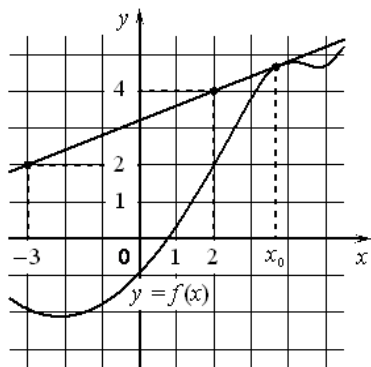
Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\frac{3}{7}x = -8\frac{4}{7}$.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}{50+20\sqrt{6}}$.

Ответ: _____.



7. На рисунке изображены график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

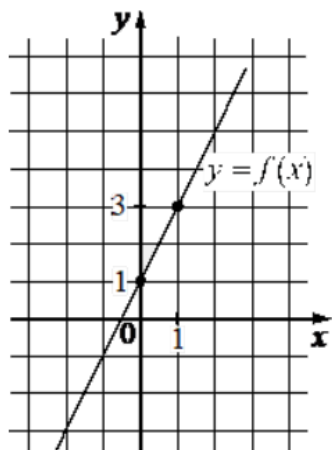
Ответ: _____.

8. Автомобиль, движущийся со скоростью $v_0 = 18$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 6$ м/с². За t секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее с момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 24 метра. Ответ дайте в секундах.

Ответ: _____.

9. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 5% меди, второй – 12% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 2 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 9% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответ: _____.



10. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = kx + b$. Найдите значение $f(6)$.

Ответ: _____.

11. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 6x + 60$ на отрезке $[9; 36]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2.

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

12. а) Решите уравнение $1 + \log_3(x^4 + 25) = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{30x^2 + 12}$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\frac{1}{5}; 3\frac{1}{5}\right]$.

13. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины рёбер: $AB = 6\sqrt{2}$, $AD = 10$, $AA_1 = 16$. На рёбрах AA_1 и BB_1 отмечены точки E и F соответственно, причём $A_1E:EA = 5:3$ и $B_1F:FB = 5:11$. Точка T – середина ребра B_1C_1 .

а) Докажите, что плоскость EFT проходит через точку D_1 .

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью EFT .

14. Решите неравенство $45^x - 27^x - 18 \cdot 15^x + 2 \cdot 9^{x+1} + 81 \cdot 5^x - 3^{x+4} \leq 0$.

15. 15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца, где r – **целое** число;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

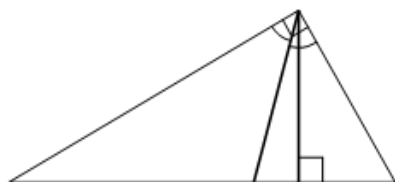
16. —

17. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $\frac{5}{x+2} = a|x-3|$ на промежутке $[0; +\infty)$ имеет более двух корней.

18. —

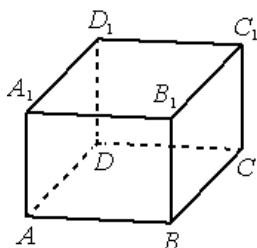
Тренировочный вариант № 02. ФИПИ.**Часть 1.**

Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.



1. В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен 17° . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины рёбер: $AB=24$, $AD=10$, $AA_1=15$. Найдите площадь сечения, проходящего через вершины A , A_1 и C .

Ответ: _____.

3. В группе туристов 200 человек. Их вертолёт доставляют в труднодоступный район, перевозя по 14 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист В. полетит первым рейсом вертолёта.

Ответ: _____.

4. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже $36,8^\circ\text{C}$, равна 0,92. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура тела окажется $36,8^\circ\text{C}$ или выше.

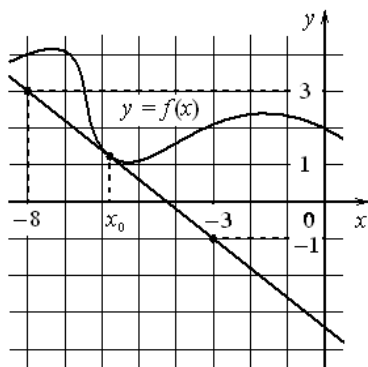
Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\frac{5}{9}x = -7\frac{2}{9}$.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{6})^2}{55-10\sqrt{30}}$.

Ответ: _____.



7. На рисунке изображены график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

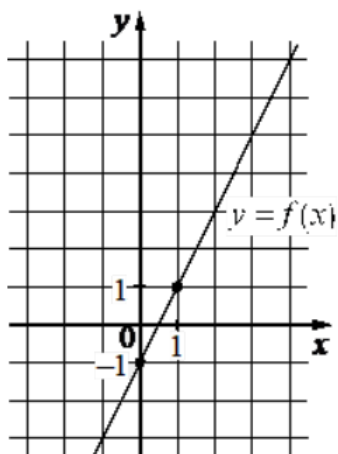
Ответ: _____.

8. Автомобиль, движущийся со скоростью $v_0 = 24$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 4$ м/с². За t секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее с момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 64 метра. Ответ дайте в секундах.

Ответ: _____.

9. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 40% меди, второй – 15% меди. Масса первого сплава больше массы второго на 5 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответ: _____.



10. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = kx + b$. Найдите значение $f(8)$.

Ответ: _____.

11. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 3x - 2$ на отрезке $[1; 9]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2.

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

12. а) Решите уравнение $1 + \log_5(x^4 + 16) = \log_{\sqrt{5}} \sqrt{35x^2 + 30}$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right]$.

13. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины рёбер: $AB = 2\sqrt{5}$, $AD = 18$, $AA_1 = 21$. На рёбрах AA_1 и BB_1 отмечены точки E и F соответственно, причём $A_1E:EA = 6:1$ и $B_1F:FB = 3:4$. Точка T – середина ребра B_1C_1 .

а) Докажите, что плоскость EFT проходит через точку D_1 .

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью EFT .

14. Решите неравенство $28^x - 8^x - 16 \cdot 14^x + 4^{x+2} + 64 \cdot 7^x - 2^{x+6} \leq 0$.

15. 15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r – **целое** число;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0

Найдите наименьшее значение r , при котором общая сумма выплат будет больше 1,2 млн рублей.

16. —

17. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $\frac{2}{x+1} = a|x-5|$ на промежутке $[0; +\infty)$ имеет более двух корней.

18. —