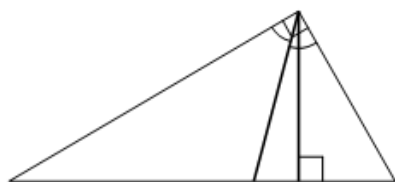


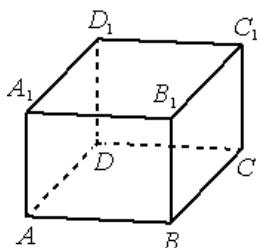
**Тренировочный вариант № 01. ФИПИ.****Часть 1.**

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  $16^\circ$ . 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 вертолёт 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.

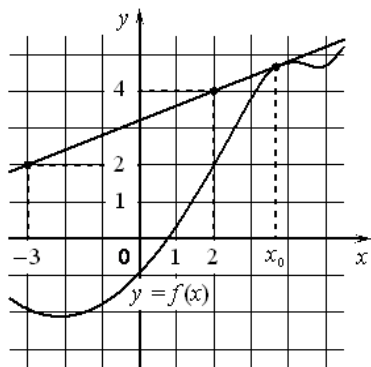
Ответ: \_\_\_\_\_.

**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  $x_0$ .

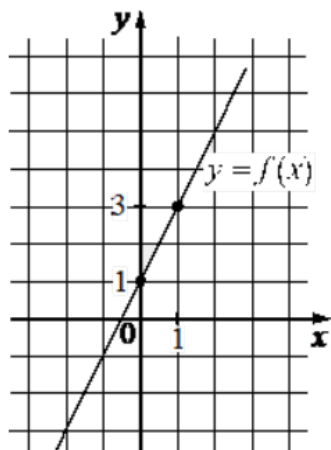
Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Автомобиль, движущийся со скоростью  $v_0 = 18$  м/с, начал торможение с постоянным ускорением  $a = 6$  м/с<sup>2</sup>. 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.

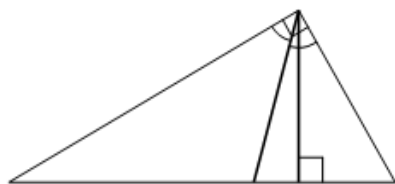
**16.** —

**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.** —

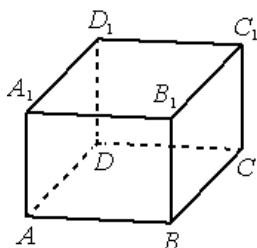
**Тренировочный вариант № 02. ФИПИ.****Часть 1.**

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  $17^\circ$ . 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.

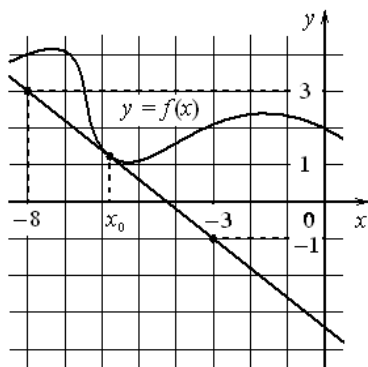
Ответ: \_\_\_\_\_.

**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  $x_0$ .

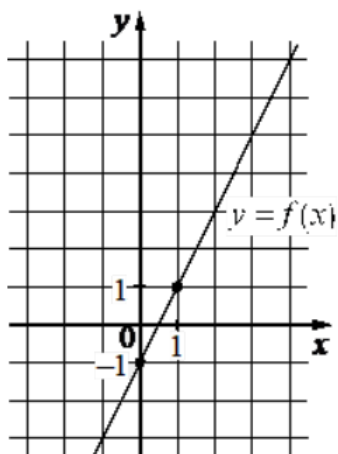
Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Автомобиль, движущийся со скоростью  $v_0 = 24$  м/с, начал торможение с постоянным ускорением  $a = 4$  м/с<sup>2</sup>. 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.** —

### ЕГЭпроф 2023. Тренировочный вариант № 01. Ответы

<i>Задание</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<i>ответ</i>	<b>29</b>	<b>360</b>	<b>0,04</b>	<b>0,12</b>	<b>-20</b>	<b>0,1</b>

<i>Задание</i>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<i>ответ</i>	<b>0,4</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>-12</b>

<i>Задание</i>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>		<b>17</b>
<i>ответ</i>	<b>а) <math>\pm\sqrt{3}; \pm\sqrt{7}</math> б) <math>\pm\sqrt{3}; \sqrt{7}</math></b>	<b>а) - б) 97,5</b>	<b><math>(-\infty; 0] \cup \{2\}</math></b>	<b>7</b>		<b><math>\left(\frac{4}{5}; \frac{5}{6}\right]</math></b>

### ЕГЭпроф 2023. Тренировочный вариант № 02. Ответы

<i>Задание</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<i>ответ</i>	<b>28</b>	<b>390</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>-13</b>	<b>0,2</b>

<i>Задание</i>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<i>ответ</i>	<b>-0,8</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>-11</b>

<i>Задание</i>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>		<b>17</b>
<i>ответ</i>	<b>а) <math>\pm\sqrt{2}; \pm\sqrt{5}</math> б) <math>\pm\sqrt{2}; \sqrt{5}</math></b>	<b>а) - б) 148,5</b>	<b><math>(-\infty; 0] \cup \{3\}</math></b>	<b>5</b>		<b><math>\left(\frac{2}{9}; \frac{2}{5}\right]</math></b>

### ЕГЭпроф 2023. Тренировочный вариант № 03. Ответы

Задание	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
ответ	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>0,35</b>	<b>0,81</b>	<b>11</b>	<b>3</b>

Задание	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
ответ	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>4</b>

Задание	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>		<b>17</b>
ответ	<b>а) 1; 1,5 б) 1,5</b>	<b>а) - б) <math>\arctg \frac{17}{8}</math></b>	См. ↓	<b>3</b>		<b><math>(-\infty; 2] \cup [6; +\infty)</math></b>

Задание	<b>14</b>
ответ	<b><math>(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (-\sqrt{2}; -1] \cup \{0\} \cup [1; \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)</math></b>

### ЕГЭпроф 2023. Тренировочный вариант № 04. Ответы

Задание	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
ответ	<b>30</b>	<b>56</b>	<b>0,45</b>	<b>0,82</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

Задание	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
ответ	<b>-1</b>	<b>12</b>	<b>80</b>	<b>15</b>	<b>6</b>

Задание	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>		<b>17</b>
ответ	<b>а) 1; 1,5 б) 1</b>	<b>а) - б) <math>\arctg \frac{5}{3}</math></b>	См. ↓	<b>2</b>		<b><math>(-\infty; -1] \cup [5; +\infty)</math></b>

Задание	<b>14</b>
ответ	<b><math>(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (-\sqrt{2}; -1] \cup \{0\} \cup [1; \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)</math></b>



**ЕГЭпроф 2023. Тренировочный вариант № 05. Ответы**

Задание	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
ответ	<b>71</b>	<b>82</b>	<b>0,35</b>	<b>0,09</b>	<b>101</b>	<b>-0,9</b>

Задание	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
ответ	<b>2</b>	<b>1,2</b>	<b>39</b>	<b>-0,2</b>	<b>2</b>

Задание	<b>12</b>		<b>13</b>	<b>14</b>
ответ	<b>а) <math>\left\{ \frac{\pi}{6} + \pi k, \frac{5\pi}{6} + \pi m, k, m \in \mathbb{Z} \right\}</math></b> <b>б) <math>-\frac{19\pi}{6}; -\frac{17\pi}{6}; -\frac{13\pi}{6}</math></b>		<b>а) -</b> <b>б) <math>\frac{2\sqrt{10}}{5}</math></b>	<b><math>(-\infty; 0) \cup [1; \log_5 7)</math></b>

Задание	<b>15</b>		<b>17</b>	
ответ	<b>5</b>		<b><math>[-2; -1) \cup (-1; 1) \cup (1; 2]</math></b>	

**ЕГЭпроф 2023. Тренировочный вариант № 06. Ответы**

Задание	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
ответ	<b>62</b>	<b>78</b>	<b>0,42</b>	<b>0,08</b>	<b>89</b>	<b>-0,7</b>

Задание	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
ответ	<b>3</b>	<b>1,6</b>	<b>34</b>	<b>0,2</b>	<b>0</b>

Задание	<b>12</b>		<b>13</b>	<b>14</b>
ответ	<b>а) <math>\left\{ \pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \right\}</math></b> <b>б) <math>-\frac{7\pi}{4}; -\frac{5\pi}{4}</math></b>		<b>а) -</b> <b>б) <math>\frac{2\sqrt{21}}{7}</math></b>	<b><math>(-\infty; 2] \cup (\log_2 5; 3)</math></b>

Задание	<b>15</b>		<b>17</b>	
ответ	<b>4</b>		<b><math>[-4; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; 4]</math></b>	