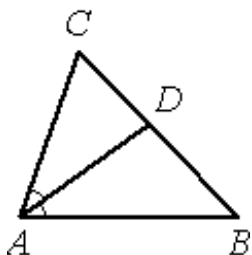


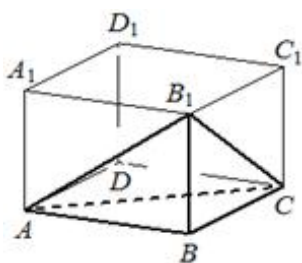
**Тренировочный вариант № 03. ФИПИ.****Часть 1.**

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 треугольнике  $ABC$   $AD$  – биссектриса, угол  $C$  равен  $64^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $38^\circ$ . Найдите угол  $B$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**2.** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $AB=9$ ,  $BC=4$ ,  $AA_1=8$ . Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $B_1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** На конференцию приехали учёные из трёх стран: 7 из Сербии, 7 из России и 6 из Дании. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что десятым окажется доклад учёного из России.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** При выпечке хлеба производится контрольное взвешивание свежей буханки. Известно, что вероятность того, что масса окажется меньше 815 г, равна 0,95. Вероятность того, что масса окажется больше 785 г, равна 0,86. Найдите вероятность того, что масса буханки больше 785 г, но меньше 815 г.

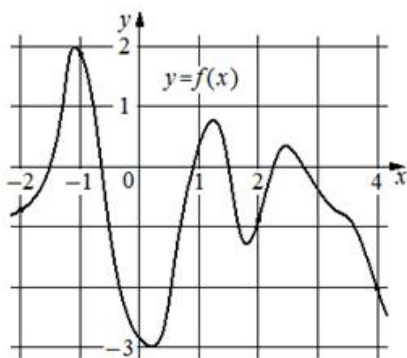
Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** Найдите корень уравнения  $(x+11)^2 = 44x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $\frac{\log_7 80}{\log_7 6} + \log_6 2,7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



7. На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$ . На оси абсцисс отмечены точки  $-2, -1, 2, 4$ . В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.

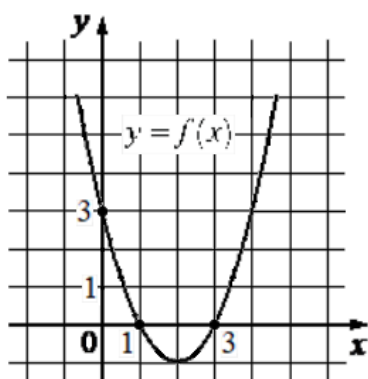
Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t)=at^2+bt+H_0$ , где  $H_0=7,5$  м – начальный уровень воды,  $a=\frac{1}{72} \frac{\text{м}}{\text{мин}^2}$  и  $b=-\frac{2}{3} \frac{\text{м}}{\text{мин}}$  – постоянные,  $t$  – время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Смешав 6-процентный и 74-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 19-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 24-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 6-процентного раствора использовали для получения смеси?

Ответ: \_\_\_\_\_.



10. На рисунке изображён график функции вида  $f(x)=ax^2+bx+c$ . Найдите значение  $f(6)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Найдите наибольшее значение функции  $y=(x+6)^2(x-4)+4$  на отрезке  $[-9; -4]$ .

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  $8^x - 3 \cdot 2^{x+2} + 2^{5-x} = 0$ ;

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[\log_4 5; \sqrt{3}]$ .

**13.** Сечением прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  плоскостью  $\alpha$ , содержащей прямую  $BD_1$  и параллельной прямой  $AC$ , является ромб.

а) Докажите, что грань  $ABCD$  – квадрат.

б) Найдите угол между плоскостями  $\alpha$  и  $BCC_1$ , если  $AA_1=16$ ,  $AB=15$ .

**14.** Решите неравенство  $\frac{16}{(3^{2-x^2}-1)^2} - \frac{10}{3^{2-x^2}-1} + 1 \geq 0$ .

**15.** 15-го января планируется взять кредит в банке на 15 месяцев. Условия его возврата таковы:

– 1-го числа каждого месяца долг возрастает на  $r\%$  по сравнению с концом предыдущего месяца;

– со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

– 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 24% больше суммы, взятой в кредит. Найдите  $r$ .

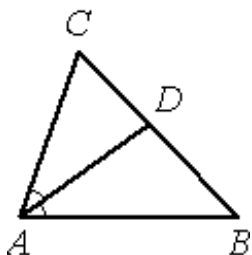
**16.** —

**17.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение  $x^4 + (a-4)^2 = |x-a+4| + |x+a-4|$  либо имеет единственное решение, либо не имеет решений.

**18.** —

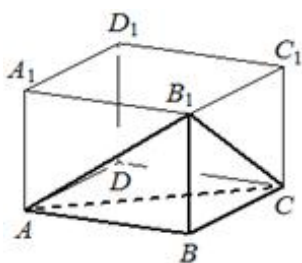
**Тренировочный вариант № 04. ФИПИ.****Часть 1.**

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 треугольнике  $ABC$   $AD$  – биссектриса, угол  $C$  равен  $66^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $42^\circ$ . Найдите угол  $B$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**2.** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $AB=7$ ,  $BC=8$ ,  $AA_1=6$ . Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $B_1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** На конференцию приехали учёные из трёх стран: 6 из Румынии, 5 из Дании и 9 из России. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что десятым окажется доклад учёного из России.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** При выпечке хлеба производится контрольное взвешивание свежей буханки. Известно, что вероятность того, что масса окажется меньше 810 г, равна 0,97. Вероятность того, что масса окажется больше 780 г, равна 0,85. Найдите вероятность того, что масса буханки больше 780 г, но меньше 810 г.

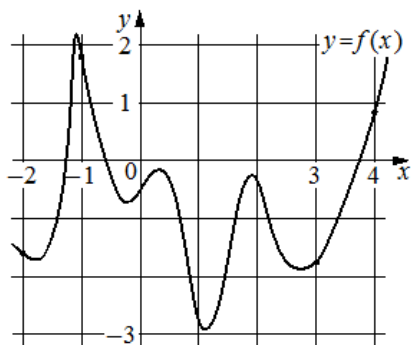
Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** Найдите корень уравнения  $(x+10)^2 = 40x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $\frac{\log_6 22}{\log_6 11} + \log_{11} 5,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



7. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены точки  $-2, -1, 3, 4$ . В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.

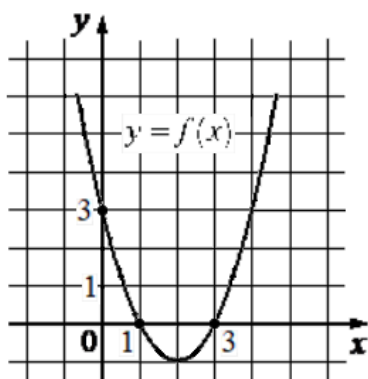
Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = at^2 + bt + H_0$ , где  $H_0 = 6$  м – начальный уровень воды,  $a = \frac{1}{72} \frac{\text{м}}{\text{мин}^2}$  и  $b = -\frac{2}{3} \frac{\text{м}}{\text{мин}}$  – постоянные,  $t$  – время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Смешав 8-процентный и 96-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 32-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 36-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 8-процентного раствора использовали для получения смеси?

Ответ: \_\_\_\_\_.



10. На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Найдите значение  $f(-2)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Найдите наибольшее значение функции  $y = (x+9)^2(x-5) + 6$  на отрезке  $[-11; -7]$ .

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  $27^x - 4 \cdot 3^{x+2} + 3^{5-x} = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[\log_7 4; \log_7 16]$ .

**13.** Сечением прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  плоскостью  $\alpha$ , содержащей прямую  $BD_1$  и параллельной прямой  $AC$ , является ромб.

а) Докажите, что грань  $ABCD$  – квадрат.

б) Найдите угол между плоскостями  $\alpha$  и  $BCC_1$ , если  $AA_1=18$ ,  $AB=12$ .

**14.** Решите неравенство  $\frac{3}{(2^{2-x^2}-1)^2} - \frac{4}{2^{2-x^2}-1} + 1 \geq 0$ .

**15.** 15-го января планируется взять кредит в банке на 17 месяцев. Условия его возврата таковы:

– 1-го числа каждого месяца долг возрастает на  $r\%$  по сравнению с концом предыдущего месяца;

– со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

– 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 18% больше суммы, взятой в кредит. Найдите  $r$ .

**16.** —

**17.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение  $x^4 + (a-3)^2 = |x-a+3| + |x+a-3|$  либо имеет единственное решение, либо не имеет решений.

**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>	