ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2022. május 3.

MATEMATIKA OROSZ NYELVEN

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

minden vizsgázó számára

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

Важная информация

Инструкция по форме проверки:

1. Проверка теста производится **ручкой, цвет которой отличается** от ручки ученика, ошибки, недочёты и т.д. обозначаются так, как этого требует педагогическая практика.
2. В первом сером поле, расположенном рядом с заданием, указано максимальное количество баллов по данному заданию. **Количество баллов**, которое ставит учитель, указывается **в соседнем поле**.
3. В случае **совершенно правильного решения** достаточно вписать максимальное количество баллов в соответствующее поле.
4. В случае недостаточного/ошибочного решения просим **промежуточные баллы** также вписать в тест.
5. При проверке теста **употребляйте следующие знаки:**
   - правильный шаг: *галочка*
   - принципиальная ошибка: *двойное подчёркивание*
   - ошибка вычисления или другая, не принципиальная ошибка: *одинарное подчёркивание*
   - правильный шаг, сделанный на основе ошибочного исходного данного: *прерывистая или перечёркнутая галочка*
   - недостаточная аргументация, неполный перечень или другой недостаток: *апостроф*
   - непонятная часть: *вопросительный знак и/или волнистая линия*
6. Записи, сделанные **карандашом** вне чертежей, не оценивайте.

Инструкции по содержанию:

1. В некоторых заданиях мы дали оценку нескольких возможных решений. В случае возникновения **отличного от них решения** найдите в данной инструкции равноценное решение и поставьте баллы на основании него.
2. **Можно производить разбивку баллов**, указанных в инструкции, **если в инструкции нет иного указания**. Однако при этом ставятся только целые баллы.
3. Если в решении допущена **ошибка вычисления**, неточность, балл не ставится только за ту часть задания, в которой ученик допустил ошибку. Если ученик работает дальше с ошибочным промежуточным результатом, но ход мысли правильный, и суть решаемой задачи не изменилась, то нужно ставить последующие промежуточные баллы.
4. **После принципиальной ошибки** в одном разделе задания (разделы задания отмечены в инструкции двойной линией) балл не ставится даже за формально правильные математические шаги. Но если ученик с тем исходным результатом, который получил после принципиальной ошибки, правильно производил дальнейшие расчёты в следующем разделе или подразделе задания, за решение этой части задания он получает максимальное количество баллов, если суть решаемой задачи не изменилась.
5. Если в инструкции в скобках указаны **примечание** или **единица измерения**, а в решении их нет, решение всё равно считается полноценным.

6. Среди нескольких попыток решения одного задания **оценивается только вариант, указанный учеником**. Просим при проверке теста однозначно отметить, который из вариантов оценивался и который не оценивался.
7. За решения **не ставится премиальный балл** (балл, превышающий максимальное количество баллов за данное задание или раздел задания).
8. Суммарное количество баллов, данное за одно задание или раздел задания, **не может иметь отрицательное значение.**
9. **Не вычитаются баллы** за такие промежуточные расчёты, которые ошибочны, но ученик фактически не использовал их при решении задачи.
10. **При изложении хода мысли использование калькулятора − без дальнейшей матиматической аргументации − допускается для выпоненения следующих операций:** сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня, вычисление $n!$, $\binom{n}{k}$, замена таблиц, имеющихся в таблице функций (sin, cos, tg, log и их инверсии), указание приближённого значения чисел π и e, определение корней уравнений второй степени, упорядоченных на нуль. Без дополнительной математической аргументации можно пользоваться калькулятором для вычисления значения среднего и дисперсии в том случае, если в задании специально не требуется указание детальных вычислений. **В прочих случаях вычисления, выполненные калькулятором, считаются операциями без аргументации, следовательно за них балл не даётся.**
11. Использование **чертежей** в качестве элементов, имеющих доказательную силу (например, отсчёт данных посредством измерения) не принимается.
12. При определении **вероятности** (если в тексте задания не дано иное указание), принимается правильный ответ и в процентах.
13. Если в тексте данного задания не предписывается выполнение округления результата, то принимаются и промежуточные результаты и конечный результат, полученные в результате выполнения операций **разумного и правильного округления, отличные** от тех, которые указаны в инструкции.
14. **Из 5 заданий, указанных в разделе II экзаменационного задания, оценивается только 4 задания.** Предполагается, что ученик в специальном квадрате указал номер того задания, оценка которого не учитывается в общем количестве баллов. Соответственно, возможное решение указанного задания и не проверяется. Если учеником не указано, которое задание он просит не оценивать, и невозможно однозначно определить факт выбора, тогда автоматически самое последнее по порядку задание будет тем, которое оценивать не нужно.

I.

1. а) Первое решение		
Минимальная возможная сумма 7, бросить единицы и 1 шт. с 3-кой,или 2 шт. с 2-кой.	1 балл	*Этот балл даётся ,если эта мысль видна только из решения.*
6 шт. по одному и 1 шт. -тройку. 7 способов бросить.	1 балл	
5 шт. по одному и 2 шт. - двойки. $\binom{7}{2}(=21)$- . способов бросить	1 балл	$\frac{7!}{2!\cdot 5!}$
Всего 7 + 21 = 28 число возможностей.	1 балл	
Всего:	**4 балла**	

1. а) Второе решение		
Наименьшая возможная сумма 7, оставшееся значение 2 надо „распространить” между 7-ю бросками	1 балл	
Из 7-ми мы выбираем 2 броска, порядок выбора не важен и возможно повторение.	1 балл	
Это $\binom{7+2-1}{2}=28.$	2 балла	
Всего:	**4 балла**	

Примечание: Если экзаменующийся перечисляет все варианты,и на основании этого даёт правильный ответ, то он получает полный счёт баллов.

1. б)		
Данные результаты записываем по порядку: 1, 2, 3, 3, 4, 5, 5. В случае выпадения 1, 2 или 3 медиана будет 3 , если выпадение 4, 5 или 6 медиана 3,5.	2 балла	
Сумма первых 7 бросков 23, так после выпадения 1, 2, … , 6 среднее будет равно $\frac{24}{8}(=3), \frac{25}{8}, \frac{26}{8}, \frac{27}{8}, \frac{28}{8}(=3{,}5), \frac{29}{8}$.	2 балла	
Тогда для бросков с 2-кой,3-кой и 6-кой будет среднее больше,чем медиана.	2 балла	
Всего:	**6 баллов**	

1. в) Первое решение		
Всего число возможных случаев $6 \cdot 6 = 36$.	1 балл	
Если первый бросок 1, то второй имеет 5 возможных случаев (2, 3, 4, 5, 6); если первый бросок -2, то возможно 4; если -3, то 3; если 4, то 2; если 5, то 1 (если 6, то 0). Сумма возможностей (5 + 4 + 3 + 2 + 1 =) 15.	2 балла	
Искомая вероятность $\frac{15}{36}$ ($\approx 0{,}417$).	1 балл	
Всего:	**4 балла**	

	1	2	3	4	5	6
1		×	×	×	×	×
2			×	×	×	×
3				×	×	×
4					×	×
5						×
6						

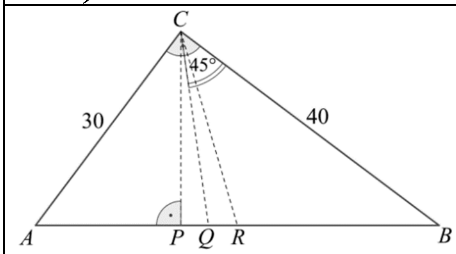
1. в) Второе решение		
$\frac{1}{6}$ - вероятность. что два раза число выпадет одинаковое	1 балл	
Одинаковая вероятность того , что число будет наибольшим в первом или во втором броске,	1 балл	
Вероятность, что второй бросок наибольший: $\frac{1-\frac{1}{6}}{2} = \frac{5}{12}$ ($\approx 0{,}417$).	2 балла	
Всего:	**4 балла**	

2. а)		
(1) ложно (2) верно (3) ложно (4) ложно	3 балла	*За 3 правильных ответа даётся 2 балла. за 2 правильных ответа. даётся 1 балл. меньше 2-х правильных ответов - баллы не даются.*
Всего:	**3 балла**	

2. б)		
$(x+2)^2 + (y-3)^2 = 13 - c$	2 балла	
Если $c \le 12$, то $13 - c > 0$, и это уравнение окружности ((–2; 3) центр, $\sqrt{13-c}$ радиус) .	1 балл	
Это верно.	1 балл	
Всего:	**4 балла**	

2. в)		
Обратное утверждение: Если $x^2+4x+y^2-6y+c=0$ - уравнение окружности, то $c \le 12$.	1 балл	*Допустимы и другие эквивалентные формулировки* .
Решение от противного $c = 12{,}75$ (тогда радиус окружности $\sqrt{13-c} = 0{,}5$).	1 балл	*от противного:* $12 < c < 13$.
Обратное утверждение ложно.	1 балл	
Всего:	**3 балла**	

3. а)		
Пусть q - частное геометрической прогрессии, x– длина третьей стороны треугольника в см. (Мы рассмотрим три случая длины х) Если $x < 12$, то $\frac{x}{12} = \frac{12}{27}$, будет $x = \frac{16}{3}$ ($\approx 5{,}33$).	1 балл	$x < 12$ *не возможно , так как* $x + 12 < 27$ *такой треугольник не существует*
Если $x > 27$, то $\frac{x}{27} = \frac{27}{12}$, будет $x = \frac{243}{4}$ ($= 60{,}75$).	1 балл	$x > 27$,*тогда* $q > 2$, *тогда наибольшая сторона будет больше,чем* $2 \cdot 27 = 54$ $12 + 27 < 54$, *такой треугольник не существует.*
В этих двух случаях мы не получим треугольник, потому что не выполняется неравенство сторон треугольника.	1 балл	
Если $12 < x < 27$, то $\frac{x}{12} = \frac{27}{x}$, будет $x = \sqrt{12 \cdot 27} = 18$ ($x > 0$).	1 балл	
$x = 18$ см хорошо (так как $12 + 18 > 27$).	1 балл	
Всего:	**5 баллов**	

3. б)		
 (Сначала определим длину отрезков AB, AP, AQ, AR.) По теореме Пифагора $AB = 50$,	1 балл	
тогда $AR = RB\ (= AB:2) = 25$.	1 балл	
Из формулы катета $AP \cdot AB = AC^2$, тогда $AP = 900:50 = 18$.	2 балла	$BP = 32$
Из формулы биссектрисы $AQ:QB = 3:4$, тогда $AQ = \frac{3}{7} \cdot AB = \frac{150}{7}$.	2 балла	$BQ = \frac{200}{7}$
$PQ = (AQ - AP = \frac{150}{7} - 18 =)\frac{24}{7}$ $QR = (AR - AQ = 25 - \frac{150}{7} =)\frac{25}{7}$	1 балл	
$AP:PQ:QR:RB = 18:\frac{24}{7}:\frac{25}{7}:25 = 126:24:25:175$.	1 балл	
Всего:	**8 баллов**	

Примечание: Если экзаменующийся использует приблизительные значения, то он теряет один балл.

4. а)		
Время полёта самолёта $\frac{1200}{750} = 1{,}6$ часа.	1 балл	
За это время израсходуется топлива $1{,}6 \cdot 2{,}4 = 3{,}84$ тонн,	1 балл	
тогда цена $3{,}84 \cdot 900 = 3456$ евро.	1 балл	
За эту сумму всего 150 человек перевезут на 1200 км, тогда стоимость перевозки 1 человек на 1 км около. $\frac{3456}{150 \cdot 1200} = 0{,}0192$ евро.	1 балл	
Легковой автомобиль тратит 6 литров на 100км., тогда цена топлива $6 \cdot 1{,}2 = 7{,}2$ евро.	1 балл	
За эту сумму 5 человек перевезут на расстояние 100 км, тогда цена перевозки 1 человек на 1 км равна около $\frac{7{,}2}{5 \cdot 100} = 0{,}0144$ евро.	1 балл	
Только по затратам топлива получается автомобиль дешевле, чем самолёт	1 балл	
Всего:	**7 баллов**	

4. б)		
Обозначим количество проданного меню - x. Тогда количество бутербродов,проданных вне меню $\frac{x}{2}$, а количество напитков вне меню $x + 10$.	2 балла	
Доход от продаж вне меню составил (в евро) $\frac{x}{2} \cdot 3{,}5 + (x+10) \cdot 3 + 28 \cdot 2{,}5 = 4{,}75x + 100$.	1 балл	
Доход от продаж меню составил $5{,}5x$, так $2 \cdot 5{,}5x = 4{,}75x + 100$.	1 балл	
Будет $6{,}25x = 100$, тогда $x = 16$.	1 балл	
Общий доход (от продаж :16 меню, 8 сендвичей вне меню, 26 напитков вне меню, 28 порций кофе) $16 \cdot 5{,}5 + 8 \cdot 3{,}5 + 26 \cdot 3 + 28 \cdot 2{,}5 = 264$ евро.	1 балл	
Проверка: Одна треть дохода приходится на меню $5{,}5 \cdot 16 = 88$ евро.	1 балл	
Всего:	**7 баллов**	

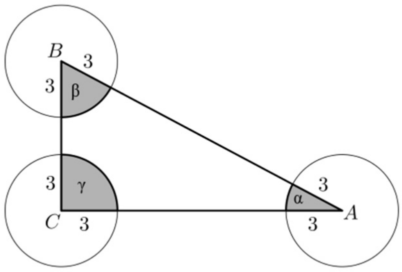
II.

5. а)		
Наибольший угол треугольника находится на против большей стороны $a + 2$.	1 балл	*Этот балл даётся ,если эта мысль видно только из решения.*
По теореме косинусов: $\cos\gamma = \dfrac{a^2 + (a+1)^2 - (a+2)^2}{2a(a+1)} =$	1 балл	
$= \dfrac{a^2 - 2a - 3}{2a(a+1)} =$	1 балл	
$= \dfrac{(a+1)(a-3)}{2a(a+1)} =$	2 балла*	
$= \dfrac{a-3}{2a}$, $(a \neq -1)$.	1 балл*	
Всего:	**6 баллов**	

*Примечание: *- 3 балла так же можно дать экзаменующемуся, если его направление мысли было следующим*

Посмотрим,если $\dfrac{a^2-2a-3}{2a(a+1)} = \dfrac{a-3}{2a}$.	1 балл	
Умножим на знаменатель дроби слева: $a^2 - 2a - 3 = (a-3)(a+1)$.	1 балл	
После эквивалентных преобразований мы доказали заданное условие.	1 балл	

5. б)		
$\cos 120° = -\dfrac{1}{2} = \dfrac{a-3}{2a}$,	1 балл	
тогда $a = 1{,}5$.	1 балл	
Стороны треугольника имеют длину 1,5; 2,5 и 3,5 (и такой треугольник существует).	1 балл	
Всего:	**3 балла**	

<table>
<tr><td colspan="3">5. в)</td></tr>
<tr><td>
Используем рисунок!
(Все три стороны треугольника длиннее, чем 6 см). Поэтому точки, удалённые не менее чем на 3 см от каждой из 3-х вершин находятся в светлой части (и на границе) треугольника ABC. Искомая вероятность есть частное площади этой части и площади трегольника ABC .</td><td>1 балл</td><td>Этот балл даётся ,если эта мысль видно только из решения</td></tr>
<tr><td>Площадь прямоугольного треугольника $\frac{8 \cdot 15}{2} = 60$ (см^2).</td><td>1 балл</td><td></td></tr>
<tr><td>$\alpha + \beta + \gamma = 180°$, Поэтому площадь трёх секторов вместе равна половине площади окружности с радиусом 3 см,</td><td>2 балла*</td><td></td></tr>
<tr><td>будет $4{,}5\pi \approx 14{,}14$ (см^2).</td><td>1 балл*</td><td></td></tr>
<tr><td>Тогда площадь не тёмной части ($60 - 4{,}5\pi \approx$) $45{,}86$ (см^2).</td><td>1 балл</td><td rowspan="2">$1 - \frac{4{,}5\pi}{60} \approx 0{,}764$</td></tr>
<tr><td>Искомая вероятность $\frac{45{,}86}{60} \approx 0{,}764$.</td><td>1 балл</td></tr>
<tr><td align="right">Всего:</td><td>7 баллов</td><td></td></tr>
</table>

Примечание:
**- Баллы можно дать экзаменующемуся, если он вычисляет: острые углы треугольника:* $\alpha \approx 28{,}07°$, $\beta \approx 61{,}93°$ *(1 балл),и сумму площадей секторов: Площадь сектора с центром в точке A и с* α *центральным углом приблизительно* $2{,}205$ см^2, *площадь сектора с центром в точке B, и с* β *центральным углом приблизительно* $4{,}864$ см^2, *а площадь сектора с центром C - это четвёртая часть круга приблизительно* $7{,}069$ см^2 *(1 балл). Тёмная часть имеет площадь приблизитльно.* ($2{,}205 + 4{,}864 + 7{,}069 \approx$) $14{,}14$ см^2 *(1 балл).*

6. а)		
5 литров = 5000 см^3	1 балл	
$V = r^2\pi m = 15r^2\pi = 5000$	1 балл	
$r = \sqrt{\frac{5000}{15\pi}} \approx 10{,}3$ см радиус основания .	1 балл	
Всего:	**3 балла**	

6.б)		
$V = r^2\pi m = 5000$, тогда $m = \frac{5000}{r^2\pi}$.	1 балл	
(Площадь поверхности вращающегося цилиндра должна быть минимальная, сверху цилиндр открыт) $A = r^2\pi + 2r\pi m = r^2\pi + 2r\pi \cdot \frac{5000}{r^2\pi} = r^2\pi + \frac{10\,000}{r}$	2 балла	
На множестве положительных действительных чисел $f(r) = r^2\pi + \frac{10\,000}{r}$ производная функции $f'(r) = 2r\pi - \frac{10000}{r^2}$.	1 балл*	
(Функция имеет экстремумы там , где производная равна 0.) $f'(r) = 0$, тогда $r = \sqrt[3]{\frac{5000}{\pi}} \approx 11{,}7$ см.	2 балла*	
$r < \sqrt[3]{\frac{5000}{\pi}}$ случай $f'(r) < 0$, $r > \sqrt[3]{\frac{5000}{\pi}}$ случай $f'(r) > 0$, так в этом месте у функция f есть минимум	1 балл*	$f''(r) = 2\pi + \frac{20\,000}{r^3}$ $f''\left(\sqrt[3]{\frac{5000}{\pi}}\right) > 0$
Наименьшее количество эмали потребуется, если радиус основания составляет около 11,7 см	1 балл	
Всего:	**8 баллов**	

Примечание:: 1. Если m = r, то необходимое количество эмали составляет около 1285 см ^{2}.
*2. *- Экзаменующийся так же может получить 4 балла, если было следующее направление мысли:.*

$A(r)=r^2\pi+\frac{10\,000}{r}=r^2\pi+\frac{5000}{r}+\frac{5000}{r}$.	1 балл	
Неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим: $A(r)\geq 3\cdot\sqrt[3]{r^2\pi\cdot\frac{5000}{r}\cdot\frac{5000}{r}}=3\cdot\sqrt[3]{25\,000\,000\pi}$.	2 балла	
Равенство может быть точным, если $r^2\pi=\frac{5000}{r}$, vagyis $r=\sqrt[3]{\frac{5000}{\pi}}$ (≈ 11,7).	1 балл	

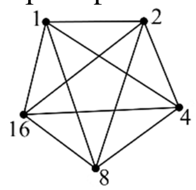
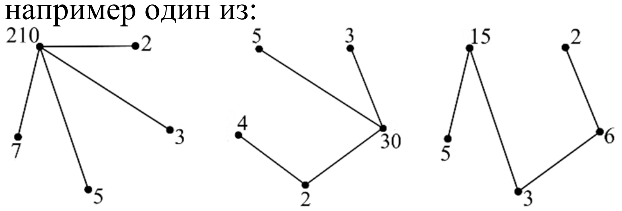
6. c)		
$1-p$ вероятность, что выбранное изделие не брак.	1 балл	
$(1-p)^{20}$ вероятность, что 20 выбранных изделий не брак.	1 балл	
По условию $(1-p)^{20}\geq 0{,}8$,	1 балл	
тогда $(1-p\geq 0)$ $p\leq 1-\sqrt[20]{0{,}8}$.	1 балл	
Наибольшее значение p около 0,011	1 балл	
Всего:	**5 баллов**	

7. a)		
35 700 = $2^2\cdot 3\cdot 5^2\cdot 7\cdot 17$	1 балл	
Два числа взаимно-простые, если они не имеют общего простого делителя. Таким образом, пять различных простых множителей (вместе с их показателями степеней) должны быть разделены на 2 группы.	1 балл	*Этот балл даётся ,если эта мысль видно только из решения*
Мы хотим выбрать простые множители первого числа, тогда мы можем выбрать отдельно с каждым из пяти множителей. Это $2^5 = 32$ возможностей. (Если не выберем ни один из множителей, то число будет равно 1).	2 балла	*Например, 17 - один из простых множителей. Достаточно выбрать другие простые множители (произведение не выбранных простых чисел или число 1).*
Таким образом мы получаем каждую пару по два раза, $32:2=16$ - всего будет числовых пар..	1 балл	*Другие 4 простых множителя может выбрать)* $2^4 = 16$.
Всего:	**5 баллов**	

Примечание: 16 *числовых пар:* (1, 35 700), (3, 11 900), (4, 8925), (7, 5100), (12, 2975), (17, 2100), (21, 1700), (25, 1428), (28, 1275), (51, 700), (68, 525), (75, 476), (84, 425), (100, 357), (119, 300), (175, 204).

7. б) Первое решение		
В подмножестве H' множества H произведение элементов будет делиться на 9 , если будет $9 \in H'$, или если $9 \notin H'$ и $\{3; 6\} \subseteq H'$.	1 балл	*Этот балл даётся ,если эта мысль видно только из решения*
Если $9 \in H'$, тогда другие 9 элементов H могут быть в H' или нет. Таких подмножеств $2^9 = 512$ будет.	1 балл	
Если $9 \notin H'$, тогда $3 \in H'$ и $6 \in H'$, и свободно решаем – другие 7 элементов из H могут быть в H' или нет. Таких подмножеств $2^7 = 128$.	2 балла	
Всего будет сумма подножеств (512 + 128 =) 640	1 балл	
Всего:	**5 баллов**	

7.б) второе решение		
Используем метод комплементар. В подмножестве H' множества H произведение элементов не будет делиться на 9,если $9 \notin H'$, и хотя бы один элемент *3* и *6* не входят в H'.	1 балл	
Если $9 \notin H'$ и $3 \notin H'$, то свободно решаем – другие 8 элементов из H могут быть в H' или нет. Так подмножество состоит из $2^8 = 256$ штук.	1 балл	$2^7 = 128$ *такие подможества множества H, где* $9 \notin H'$, $3 \notin H'$ и $6 \in H'$.
Так 256 шт. подмножеств будет, если в множестве H нет 9, нет 6	1 балл	*такие подможества множества H, где* $9 \notin H'$, $3 \in H'$ и $6 \notin H'$, *или* $9 \notin H'$, $3 \notin H'$ и $6 \notin H'$.
Дважды посчитали подмножество, у которого нет 9, нет3, нет 6. И $2^7 = 128$ штук, так не хорошие подмножества (256 + 256 – 128 =) 384.	1 балл	*Число неподходящих подмножеств* $3 \cdot 2^7 = 384$.
Общая сумма подмножеств множества H будет $2^{10} = 1024$, подходящее число подмножеств (1024 – 384 =) 640.	1 балл	
Всего:	**5 баллов**	

7. в)		
Пример полного графа: 	2 балла	
Пример древовидного графа, например один из: 	2 балла	
Пример пустого графа: 	2 балла	
Всего:	**6 баллов**	

Примечание:1. Если экзаменующийся в каком-то случае пишет числа около точек правильно. но делает ошибки в рисовании рёбер графа.тогда даётся только 1 балл.
2. Полный граф и древовидный граф нарисован верно. но без чисел около точек - не даются баллы.

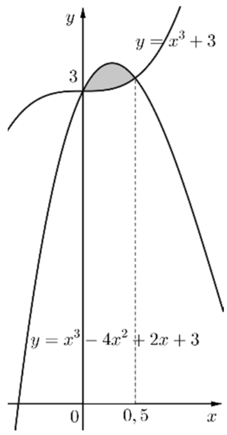
8. а) первое решение		
(Согласно тексту $v_0 = 18$ м/с и $x = 20$ м.) Получим $v(20) = \sqrt{18^2 - 15 \cdot 20} =$	2 балла	
$= \sqrt{24} \approx 4{,}9$ (м/с) > 0.	1 балл	
При расстоянии 20 метров и скорость торможения автомобиля около 4,9 м/с ($\approx$ 17,6 км/ч) невозможно остановиться	1 балл	
Всего:	**4 балла**	

8. а) второе решение		
(Согласно тексту $v_0 = 18$ м/с.) $v(x) = 0$ м/с, если $18^2 - 15x = 0$.	2 балла	
тогда $x = \dfrac{18^2}{15} = 21{,}6$ (м),	1 балл	
расстояние больше, чем 20 метров. Невозможно остановиться.	1 балл	
Всего:	**4 балла**	

8.б)		
(По тексту длина тормозного пути $x = 40$ м.) $v(40) = 0$ м/с, если $v_0^2 - 15 \cdot 40 = 0$.	2 балла	
тогда $v_0 \approx 24{,}5$ м/с (≈ 88 км/ч) скорость автомобиля до начала торможения	1 балл	
Всего:	**3 балла**	

8.в)		
Расстояние, которое водитель потратит на реакцию $15 \cdot 0{,}8 = 12$ (м).	1 балл	
Скорость вначале торможения $v_0 = 15$ м/с $v(x) = 0$ м/с, если$15^2 - 15x = 0$, то $x = 15$ м путь торможения.	2 балла	
Тогда всё тормозное расстояние по сухой дороге $15 + 12 = 27$ метров.	1 балл	
Скорость торможения на снежно-ледяной дороге v (м/с). Расстояние, которое затратит шофёр на реакцию $v \cdot 0{,}8$ (м).	1 балл	
$v^2 - 3x = 0$, тогда $x = \frac{v^2}{3}$ (м) тормозной путь.	1 балл	
$\frac{v^2}{3} + 0{,}8v = 27$, так $\frac{v^2}{3} + 0{,}8v - 27 = 0$.	1 балл	
Уравнение имеет положительное решение $v \approx 7{,}88$,	1 балл	
На снежно-ледяной дороге скорость машины должна быть 7,88 м/с ($\approx 28{,}4$ км/ч), тогда тормозное расстояние будет такое же, как и на сухой дороге со скоростью 15 м/с (54 км/ч).	1 балл	
Всего:	**9 баллов**	

9. a)		
$f(0) = c$, будет $c = 1$,	1 балл	
$f(1) = 0$ будет $a + b + 2 = 0$.	1 балл	
$f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$	1 балл	
$f''(x) = 6x + 2a$	1 балл	
$f'(2) = 12 + 4a + b$ и $f''(1) = 6 + 2a$	1 балл	
По условию $12 + 4a + b = 6 + 2a$,	1 балл	
тогда $2a + b + 6 = 0$.	1 балл	
$\begin{cases} a+b+2=0 \\ 2a+b+6=0 \end{cases}$ решение системы уравнений $a = -4$, $b = 2$.	2 балла	
Проверка: f: $\mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = x^3 - 4x^2 + 2x + 1$ удовлетворяет всем условиям $f(0) = 1$, $f(1) = 1 - 4 + 2 + 1 = 0$, $f'(2) = f''(1)$ $(= -2)$.	1 балл	
Всего:	**10 баллов**	

9.б)		
$x^3 - 4x^2 + 2x + 3 = x^3 + 3$ из уравнения будет $-4x^2 + 2x = 0$.	1 балл	
Это уравнение имеет два корня: 0 и 0,5. (Точки пересечения (0; 3) и (0,5; 3,125).)	1 балл	
Значение площади искомой территории $\left\| \int_0^{0,5} (x^3 - 4x^2 + 2x + 3 - (x^3 + 3))dx \right\|$.	1 балл	$\int_0^{0,5} (x^3 - 4x^2 + 2x + 3)dx -$ $- \int_0^{0,5} (x^3 + 3)dx$
$\left\| \int_0^{0,5} (-4x^2 + 2x)dx \right\| = \left\| \left[-\frac{4x^3}{3} + x^2 \right]_0^{0,5} \right\| = \left\| -\frac{1}{6} + \frac{1}{4} - 0 \right\| =$	2 балла	*Разность вычисленных значений интегралов:* $\frac{307}{192} - \frac{97}{64} = \frac{1}{12}$.
$= \frac{1}{12}$	1 балл	
Всего:	**6 баллов**	