«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Федерального института педагогических измерений

А.Г. Ершов
«21» ноября 2008 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель Научно-методического совета ФИПИ по математике

Г.Г. Канторович
«21» ноября 2008 г.

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Демонстрационный вариант КИМ 2009 г.

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Пояснения к демонстрационному варианту

При ознакомлении с Демонстрационным вариантом 2009 года следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех вопросов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2009 году. Полный перечень вопросов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2009 года, приведен в кодификаторе, помещенном на сайте www.fipi.ru .

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, их форме, уровне сложности: базовом, повышенном и высоком.

К каждому заданию с развернутым ответом (тип С), включенному в демонстрационный вариант, дается только одно из возможных решений. Приведённые критерии оценки этих решений позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки и сдачи ЕГЭ в соответствии с целями, которые они ставят перед собой.

Для правильной распечатки файла демонстрационного варианта по математике необходимо установить на компьютере программное обеспечение MathType версии не ниже 5.0.

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Демонстрационный вариант 2009 г.

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из трех частей и содержит 26 заданий.

Часть 1 содержит 13 заданий (А1–А10 и В1–В3) базового уровня по материалу курса математики. К каждому заданию А1–А10 приведены 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий надо указать номер верного ответа. К заданиям В1–В3 надо дать краткий ответ.

Часть 2 содержит 10 более сложных заданий (В4–В11, С1, С2) по материалу курса математики. К заданиям В4–В11 надо дать краткий ответ, к заданиям С1 и С2 – записать решение.

Часть 3 содержит 3 самых сложных задания, два – алгебраических (С3, С5) и одно – геометрическое (С4). При их выполнении надо записать обоснованное решение.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий А1–А10 в бланке ответов №1 под номером выполняемого задания поставьте знак "×" в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Упростите выражение $\dfrac{10^{1,4}}{10^{0,7}}$.

1) 0,7 2) 2 3) $10^{0,7}$ 4) 10^{2}

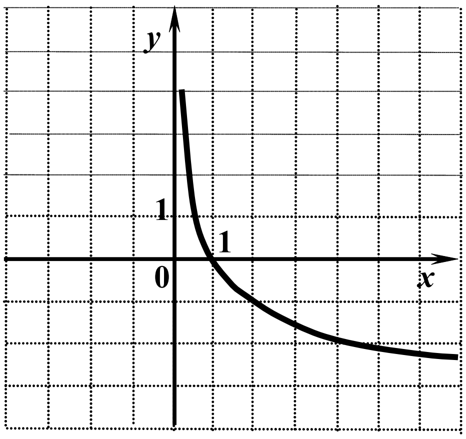
A2 Вычислите: $\sqrt[3]{0,064 \cdot 27}$.

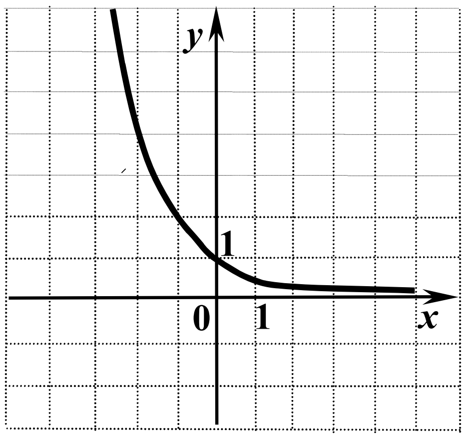
1) 0,36 2) 3,4 3) 1,2 4) 0,012

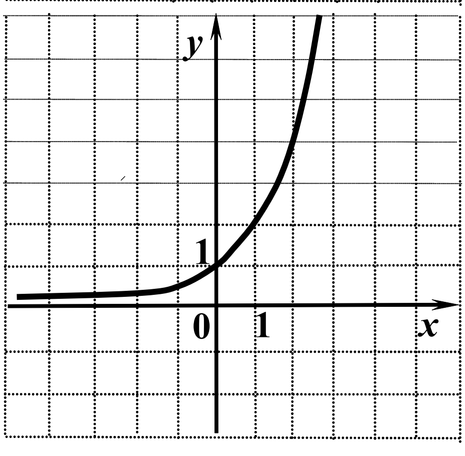
A3 Вычислите: $\log_2 400 - \log_2 25$.

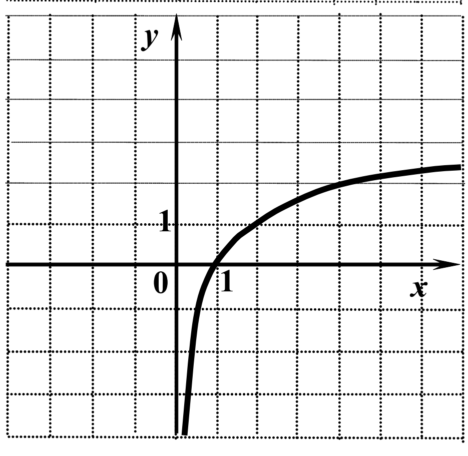
1) 8 2) 2 3) 3 4) 4

A4 На одном из рисунков изображен график функции $y = \log_2 x$. Укажите номер этого рисунка.

1)


2)


3)


4)


A5 Найдите производную функции $h(x) = e^x - 4x^2$.

1) $h'(x) = e^x - \frac{4}{3}x^3$

2) $h'(x) = e^x - 8x$

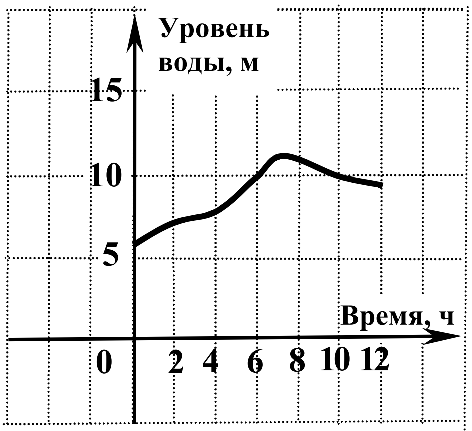
3) $h'(x) = e^x - 2x$

4) $h'(x) = e^x - 4x$

A6 Найдите множество значений функции $y = 3\cos x$.

1) $(-\infty;\ +\infty)$ 2) $[-3;\ 3]$ 3) $[-1;\ 1]$ 4) $[0;\ 3]$

A7 На рисунке показано изменение уровня воды водохранилища в течение 12 часов во время паводка. Как только уровень воды превысил отметку 10 метров, через сливные отверстия в плотине начали сбрасывать воду до того момента, пока её уровень понизился до отметки 10 метров. Определите, сколько часов длился сброс воды.



1) 10 2) 2 3) 6 4) 4

A8 Решите неравенство $\frac{6x+18}{7x} \le 0$.

1) $[-3;\ 0) \cup (0;\ +\infty)$

2) $[-3;\ 0)$

3) $[-3;\ +\infty)$

4) $(-\infty;\ -3] \cup (0;\ +\infty)$

A9 Решите уравнение $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0.$

1) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in Z$

2) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z$

3) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z$

4) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in Z$

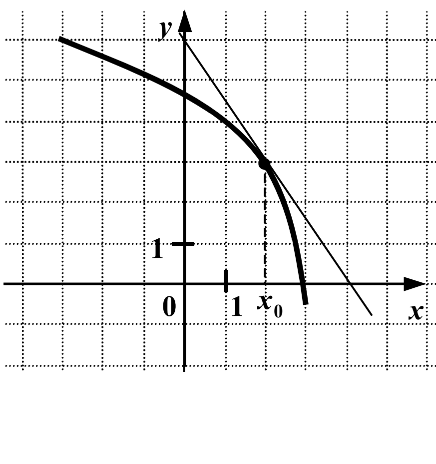
A10 Решите неравенство $4^{6x+11} \geq 16.$

1) $(-\infty;\ -1{,}5]$ 2) $[-1{,}5;\ +\infty)$ 3) $\left[-\frac{5}{3};\ +\infty\right)$ 4) $\left(-\infty;\ -\frac{5}{3}\right]$

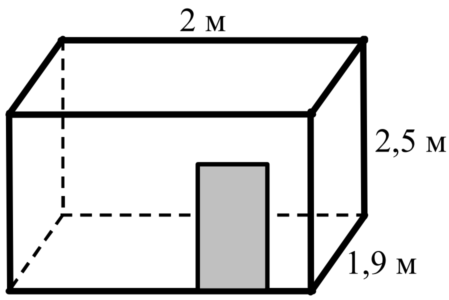
Ответом на задания B1–B11 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1 Найдите $\cos\alpha$, если $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

B2 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной в точке x_0.



B3 Для оклейки стен ванной комнаты (см. рисунок) нужно приобрести керамическую плитку, причем плитка покупается с запасом в 10% от оклеиваемой площади. Ширина двери равна 0,75 м, высота – 2 м. Цена плитки 300 р. за 1 м^2. Определите стоимость плитки, если стены решено оклеить полностью, от пола до потолка.

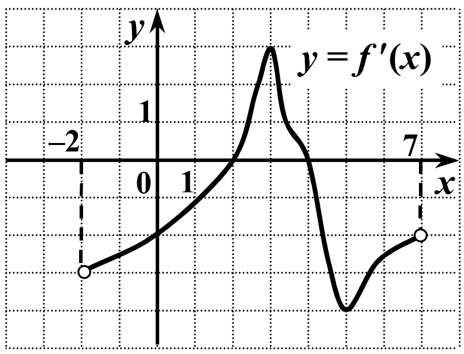


ЧАСТЬ 2

B4 Решите уравнение $5^x + 20\cdot\left(\sqrt{5}\right)^x - 125 = 0$.

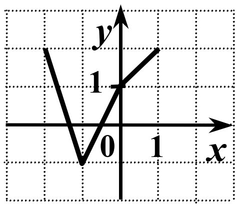
(Если уравнение имеет более одного корня, то в бланке ответов запишите их произведение.)

B5 Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-2;\ 7)$. На рисунке изображен график ее производной. Укажите точку минимума функции $y = f(x)$ на промежутке $(-2;\ 7)$.



B6 Вычислите значение выражения $6^{\log_6 5} + 100^{\lg\sqrt{8}}$.

B7 Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является периодической с периодом 3. На рисунке изображен график этой функции при $-2 \le x \le 1$. Найдите значение выражения $\dfrac{f(-1)\cdot f(9)}{f(-2)}$.



B8 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение $\left||x| + 5 - a\right| = 2$ имеет ровно 3 корня.

(Если значений a более одного, то в бланке ответов запишите их сумму.)

B9 Объемы ежегодной добычи нефти первой, второй и третьей скважинами относятся как 6 : 7 : 10. Планируется уменьшить годовую добычу нефти из первой скважины на 10% и из второй – тоже на 10%. На сколько процентов нужно увеличить годовую добычу нефти из третьей скважины, чтобы суммарный объем добываемой за год нефти не изменился?

B10 Концы отрезка MK лежат на окружностях двух оснований цилиндра. Угол между прямой MK и плоскостью основания цилиндра равен $30°$, $MK = 8$, площадь боковой поверхности цилиндра равна 40π. Найдите периметр осевого сечения цилиндра.

B11 Средняя линия прямоугольной трапеции равна 9, а радиус вписанной в нее окружности равен 4. Найдите большее основание трапеции.

Для записи ответов на задания С1 и С2 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – решение.

C1 Найдите наименьшее значение функции

$$f(x) = \frac{2x}{x^2 + 16} \quad \text{при} \quad |x - 5{,}5| \le 2{,}5.$$

C2 Найдите все значения *x,* при каждом из которых выражения

$$\frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} x} \quad \text{и} \quad \frac{\sqrt{2}\sin^4 \frac{x}{2} - \sqrt{2}\cos^4 \frac{x}{2}}{\operatorname{tg} x}$$

принимают равные значения.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов на задания С3–С5 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – обоснованное решение.

С3 Найдите все значения $x > 1$, при каждом из которых наибольшее из двух чисел $a = \log_2 x + 2\log_x 32 - 2$ и $b = 41 - \log_2^2 x^2$ больше 5.

С4 Около правильной пирамиды *FABC* описана сфера, центр которой лежит в плоскости основания *ABC* пирамиды. Точка *M* лежит на ребре *AB* так, что $AM : MB = 1:3$. Точка *T* лежит на прямой *AF* и равноудалена от точек *M* и *B*. Объем пирамиды *TBCM* равен $\frac{5}{64}$. Найдите радиус сферы, описанной около пирамиды *FABC*.

С5 Найдите все значения параметра p, при каждом из которых уравнение $(1{,}5p - 7) \cdot 32^{0{,}4x+0{,}2} + (29p - 154) \cdot 0{,}125^{-\frac{x}{3}} + 11p - 41 = 0$ имеет ровно $10p - p^2 - 24$ различных корней.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ВАРИАНТА ПО МАТЕМАТИКЕ

Ответы к заданиям с выбором ответа

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
А1	3	**А6**	2
А2	3	**А7**	4
А3	4	**А8**	2
А4	4	**А9**	2
А5	2	**А10**	2

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ
В1	0,6
В2	-1,5
В3	5940
В4	2
В5	2
В6	13
В7	– 0,5
В8	7
В9	13
В10	28
В11	12

Ответы к заданиям с развернутым ответом

№ задания	Ответ
С1	0,2
С2	$(-1)^{n+1}\cdot\frac{\pi}{4}+\pi n,\ n\in\mathbb{Z}$
С3	$1<x<8,\ x>32$
С4	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
С5	6

КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ И ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ

C1 Найдите наименьшее значение функции

$f(x)=\dfrac{2x}{x^2+16}$ при $|x-5,5|\le 2,5$.

Решение:

1) $|x-5,5|\le 2,5 \Leftrightarrow -2,5\le x-5,5\le 2,5 \Leftrightarrow 3\le x\le 8$.

2) $f'(x)=\dfrac{2\left(x^2+16\right)-2x\cdot 2x}{\left(x^2+16\right)^2}=2\cdot\dfrac{16-x^2}{\left(x^2+16\right)^2}$.

$f'(x)=0$ при $x=4$, при $x=-4$.

$-4\notin[\,3;8]$.

$f(3)=\dfrac{6}{25}=0,24$, $f(4)=\dfrac{8}{32}=0,25$, $f(8)=\dfrac{16}{80}=0,2$.

Наименьшее значение функции $y=f(x)$ на отрезке $[3;8]$ равно $0,2$.

Ответ: 0,2.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Приведена верная последовательность всех шагов решения: 1) определен промежуток, на котором требуется найти наименьшее значение функции; 2) найдено наименьшее значение функции. Все преобразования и вычисления выполнены верно. Получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Допущены описка и/или вычислительная ошибка в шаге 2), не влияющие на дальнейший ход решения. В результате этой описки или ошибки может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 и 2 балла.

C2 Найдите все значения *x*, при каждом из которых выражения

$$\frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} x} \quad \text{и} \quad \frac{\sqrt{2}\sin^4\frac{x}{2}-\sqrt{2}\cos^4\frac{x}{2}}{\operatorname{tg} x}$$ принимают равные значения.

Решение:

1) $$\frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} x}=\frac{\sqrt{2}\sin^4\frac{x}{2}-\sqrt{2}\cos^4\frac{x}{2}}{\operatorname{tg} x} \Leftrightarrow \frac{\sin 2x-\sqrt{2}\sin^4\frac{x}{2}+\sqrt{2}\cos^4\frac{x}{2}}{\operatorname{tg} x}=0.$$

2) $$\frac{2\sin x\cos x+\sqrt{2}\cos x}{\operatorname{tg} x}=0 \Leftrightarrow \frac{\left(2\sin x+\sqrt{2}\right)\cos x}{\operatorname{tg} x}=0 \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases}\left(2\sin x+\sqrt{2}\right)\cos x=0\\ \cos x\neq 0\\ \sin x\neq 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}2\sin x+\sqrt{2}=0\\ \cos x\neq 0\\ \sin x\neq 0\end{cases} \Leftrightarrow x=(-1)^{n+1}\cdot\frac{\pi}{4}+\pi n,\ n\in\mathbb{Z}.$$

Ответ: $(-1)^{n+1}\cdot\frac{\pi}{4}+\pi n,\ n\in\mathbb{Z}$.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С2
2	Приведена верная последовательность всех шагов решения: 1) составлено уравнение по условию задачи; 2) найдены корни полученного уравнения. Все преобразования и вычисления выполнены верно. Получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Допущена вычислительная ошибка или описка в шаге 2), не влияющая на правильность дальнейшего хода решения. В результате этой ошибки или описки может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 и 2 балла.

C3 Найдите все значения $x > 1$, при каждом из которых наибольшее из двух чисел $a = \log_2 x + 2\log_x 32 - 2$ и $b = 41 - \log_2^2 x^2$ больше 5.

Решение:

Так как $x > 1$, то $\log_2 x > 0$.

1) $a > 5 \Leftrightarrow \log_2 x + 2\log_x 32 - 2 > 5 \Leftrightarrow \dfrac{\log_2^2 x - 7\log_2 x + 10}{\log_2 x} > 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \left(\log_2 x - 2\right)\cdot\left(\log_2 x - 5\right) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x > 5\\ \log_2 x < 2.\end{array}\right.$

2) $b > 5 \Leftrightarrow 41 - \log_2^2 x^2 > 5 \Leftrightarrow 4\log_2^2 x < 36 \Leftrightarrow \log_2^2 x < 9 \Leftrightarrow \log_2 x < 3$.

3) Наибольшее из чисел a и b больше 5 тогда и только тогда, когда хотя бы одно из них больше 5, т.е. когда

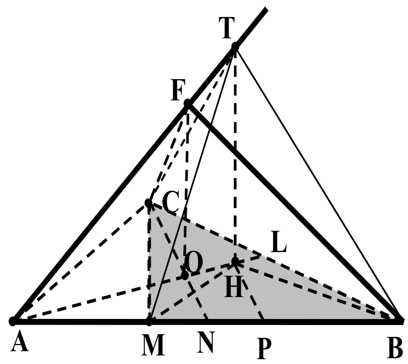
$\left[\begin{array}{l}a > 5\\ b > 5\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x > 5\\ \log_2 x < 3\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x > 32\\ x < 8.\end{array}\right.$

Ответ: $1 < x < 8,\ x > 32$.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С3
4	Приведено верное решение, содержащее в каком-либо порядке и виде следующие шаги: 1) решение первого неравенства; 2) решение второго неравенства; 3) составление совокупности указанных двух неравенств и ее решение. Получен верный ответ.
3	Приведено логически верное решение, содержащее шаги 1), 2) и 3). Получен ответ. Допустимы вычислительные ошибки, не влияющие на правильность дальнейшего хода решения. В результате этих ошибок возможен неверный ответ.
2	Верно выполнены шаги 1) и 2) решения, а шаг 3) либо отсутствует, либо не доведен до конца, либо выполнен неверно. Ответ не получен или неверен.
1	Верно выполнен один из шагов 1) или 2) решения, а остальные шаги либо отсутствуют, либо не доведены до конца, либо выполнены неверно. Ответ не получен или неверен.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1–4 балла.

C4 Около правильной пирамиды $FABC$ описана сфера, центр которой лежит в плоскости основания ABC пирамиды. Точка M лежит на ребре AB так, что $AM : MB = 1:3$. Точка T лежит на прямой AF и равноудалена от точек M и B. Объем пирамиды $TBCM$ равен $\frac{5}{64}$. Найдите радиус сферы, описанной около пирамиды $FABC$.

Решение:



1) Пусть O – центр сферы радиуса R, описанной около пирамиды FABC. Так как $OA = OB = OC = OF = R$, а $O \in ABC$, то точка O является также центром окружности радиуса R, описанной около треугольника ABC. Треугольник ABC – правильный, следовательно, O – точка пересечения медиан треугольника ABC, $AB = R\sqrt{3}$.

2) FABC – правильная пирамида, поэтому FO – высота пирамиды и $AFO \perp ABC$. По условию $T \in AF$ и $TM = TB$. Опустим из точки T перпендикуляр TH на прямую AO. Так как $AFO \perp ABC$, то $TH \perp ABC$, и следовательно, TH – высота пирамиды TBCM, а отрезки HM и HB – проекции равных наклонных TM и TB. Значит, $HM = HB$, и поэтому треугольник BHM – равнобедренный, а его высота HP является медианой, то есть $PM = PB$.

3) Объем V пирамиды TBCM, равный $\frac{1}{3}TH \cdot S_{BCM}$, выразим через R. Из условия $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{3}$ имеем $AM = \frac{1}{4}AB = \frac{R\sqrt{3}}{4}$, $MB = \frac{3R\sqrt{3}}{4}$, $MP = \frac{3R\sqrt{3}}{8}$. Отсюда $AP = \frac{5R\sqrt{3}}{8}$. В прямоугольном треугольнике APH угол A равен 30°, следовательно, $AH = \frac{AP}{\cos 30^\circ} = \frac{5R}{4}$. Так как $OA = OF$, то прямоугольный треугольник AOF – равнобедренный, поэтому в прямоугольном треугольнике ATH угол A равен 45°, следовательно, $AH = TH$. Медиана CN правильного треугольника ABC является его высотой. Поэтому CN – высота треугольника BCM. Следовательно, площадь треугольника BCM можно найти по формуле $S_{BCM} = 0,5CN \cdot BM$. Имеем $CN = \frac{3}{2}CO = \frac{3R}{2}$ и $S_{BCM} = \frac{9R^2\sqrt{3}}{16}$. Отсюда

$V=\frac{1}{3}\cdot\frac{5R}{4}\cdot\frac{9R^2\sqrt{3}}{16}=\frac{15R^3\sqrt{3}}{64}$. По условию $\frac{15R^3\sqrt{3}}{64}=\frac{5}{64}$,

откуда $R^3=\frac{1}{3\sqrt{3}}$ и $R=\frac{1}{\sqrt{3}}$.

<u>Ответ:</u> $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С4
4	Приведена верная последовательность шагов решения: 1) установлено, что центром сферы, описанной около пирамиды FABC, является точка пересечения медиан треугольника ABC; 2) установлено положение основания H высоты TH пирамиды TBCM; 3) площадь основания, высота и объем пирамиды TBCM выражены через радиус R сферы, описанной около пирамиды FABC, вычислена искомая величина R. Верно обоснованы ключевые моменты решения: а) центр сферы, описанной около пирамиды FABC, – точка пересечения медиан основания пирамиды; б) основание H высоты TH пирамиды TBCM лежит на прямой AO, содержащей медиану треугольника ABC. Все преобразования и вычисления выполнены верно. Получен верный ответ.
3	Приведены все шаги решения 1) – 3). Приведены утверждения, составляющие ключевые моменты а) и б) решения. Допустимы отсутствие обоснований ключевых моментов решения или неточности в обоснованиях[1], но не грубые ошибки. Допустимы одна описка и/или негрубая ошибка в вычислениях, не влияющие на правильность хода решения. В результате этой описки и/или ошибки возможен неверный ответ.
2	Приведены шаги решения 1) – 3). Утверждения, составляющие ключевые моменты а) и б) решения, либо оба отсутствуют, либо приведено только одно из них. Но сами ключевые моменты использованы в решении. Приведенные в решении обоснования не содержат грубых ошибок. Допустимы описки и/или негрубые ошибки в вычислениях, не влияющие на правильность хода решения. В результате этого возможен неверный ответ.
1	Ход решения правильный, но решение не завершено: указано положение центра описанной сферы (описано словесно либо отражено на чертеже). Найдены некоторые числовые

[1] Неточностью в обоснованиях является замена свойства на определение или на признак или наоборот, а также неверные названия теорем или формул.

	характеристики пирамид, например, длина отрезка AP выражена через радиус R сферы, описанной около пирамиды FABC. Приведенные в решении обоснования и вычисления не содержат грубых ошибок. Допустимы негрубые ошибки в преобразованиях и вычислениях, не влияющие на правильность хода решения.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1 – 4 баллов.

C5

Найдите все значения параметра p, при каждом из которых уравнение $(1{,}5p-7)\cdot 32^{0{,}4x+0{,}2}+(29p-154)\cdot 0{,}125^{-\frac{x}{3}}+11p-41=0$ имеет ровно $10p-p^2-24$ различных корней.

Решение:

1) Так как $32^{0{,}4x+0{,}2}=(2^5)^{0{,}4x+0{,}2}=2^{2x+1}=2\cdot 4^x$, $0{,}125^{\frac{-x}{3}}=(2^{-3})^{\frac{-x}{3}}=2^x$, то $(3p-14)4^x+(29p-154)2^x+11p-41=0$.

Пусть $t=2^x>0$. Тогда получаем квадратное уравнение относительно t с параметром p:

$(3p-14)t^2+(29p-154)t+11p-41=0$. (*)

Значит, число n различных корней исходного уравнения не больше 2.

2) Если $n=2$, то по условию $10p-p^2-24=2$, $p^2-10p+26=0$, что невозможно, т.к. $D=-4<0$. Остаются случаи $n=1$ и $n=0$.

Если $n=1$, то $10p-p^2-24=1$, $p^2-10p+25=0$, $p=5$. Тогда уравнение (*) примет вид $t^2-9t+14=0$, $t_1=2$, $t_2=7$. Так как $t=2^x$, то $x_1=1$, $x_2=\log_2 7$. Поэтому $n=2$. Противоречие с равенством $n=1$.

3) Если $n=0$, то $10p-p^2-24=0$, $p^2-10p+24=0$, $p_1=4$, $p_2=6$.

Пусть $p=4$. Тогда уравнение (*) примет вид $-2t^2-38t+3=0$. Ветви параболы направлены вниз, ось Oy она пересекает выше точки $(0;\ 0)$. Поэтому уравнение (*) имеет ровно один положительный корень t_0 и исходное уравнение имеет ровно один корень $x=\log_2 t_0$. Значит, $n=1$. Противоречие с равенством $n=0$.

Пусть $p=6$. Тогда уравнение (*) примет вид $4t^2+20t+25=0$, $t=-2{,}5$. Так как $t=2^x>0$, то исходное уравнение не имеет корней. Значит, $p=6$ удовлетворяет условию задачи.

Ответ: 6.

ЗАМЕЧАНИЯ.
А) В шаге 2) не обязательно явно указывать 2 корня исходного уравнения. Допустимо использование только положительности корней уравнения (*).
Б) В шагах 2) – 3) можно не объяснять, как найдены корни квадратного уравнения.
В) В шаге 3) можно явно решить квадратное уравнение относительно t и указать его положительный корень.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С5
4	Приведена верная последовательность всех шагов решения: 1) тождественные преобразования показательных выражений и оценка $n \le 2$ числа корней исходного уравнения; 2) разбор случаев $n = 2$ и $n = 1$; 3) разбор случая $n = 0$, проверка того, что $p = 6$ удовлетворяет условию. Обоснованы все моменты решения: а) в шаге 2) явно указаны два корня исходного уравнения или же их существование объяснено ссылкой на неравенство $t > 0$; б) в шаге 2) разбор случаев $n = 2$ и $n = 1$ обоснован свойствами квадратичной функции и/или явным указанием её нулей; в) в шаге 3) имеется ссылка на условие $t > 0$. Все преобразования и вычисления верны. Получен верный ответ.
3	Приведена верная последовательность всех шагов решения. В шаге 3) допустимо отсутствие обоснования в). Обоснованы ключевые моменты а) и б). Допустимы 1 описка и/или негрубая вычислительная ошибка в шаге 3), не влияющие на правильность дальнейшего хода решения. В результате может быть получен неверный ответ.
2	Приведена в целом верная, но, возможно, неполная последовательность шагов решения. Верно выполнен шаг 1). В шаге 2) верно исследован только один из случаев $n = 2$ или $n = 1$. При их рассмотрении обоснован хотя бы один из ключевых моментов а), б). Допустимо, что решение не завершено.
1	Общая идея, ход решения верны. Верно выполнен шаг 1): исходное уравнение сведено к квадратному относительно новой переменной. Получена оценка $n \le 2$ числа корней исходного уравнения. Допустимо, что решение не завершено.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют указанным выше критериям выставления оценок в 1, 2, 3, 4 балла.