

7.1.1 класс (технологический профиль)

2020-2021 уч. год

Банк заданий по математике для подготовки к тестированию (учебники Никольский С.М., Макарычев Ю.Н. (профиль))

Тема модуля № 2 «Действительные числа. Степени»

Основные теоретические сведения, необходимые для успешного выполнения теста:

Никольский С.М.: Глава I: §1, §2, §3;

Макарычев Ю.Н. 7 кл: Глава I: §1, Глава II: §3,

Макарычев Ю.Н. 8 кл: Глава II: §4, §5; Глава III: §6, п.п.17, 18)

1. Множества и действия с ними. Числовые множества.
2. Понятие натурального числа.
3. Степень числа.
4. Простые и составные числа.
5. Разложение натурального числа на множители.
6. Конечные десятичные дроби.
7. Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную.
8. Периодические десятичные дроби.
9. Десятичное разложение рациональных чисел.
10. Понятие рационального числа.
11. Понятие иррационального числа.
12. Понятие действительного числа.
13. Сравнение действительных чисел.
14. Основные свойства действительных чисел.
15. Понятие модуля числа.
16. Приближения числа.
17. Понятие длины отрезка.
18. Понятие координатной оси.

В процессе изучения данного модуля ученик научится/получит возможность:

1. Свободно оперировать понятиями: множество, натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, действительное число, множество действительных чисел.
2. Представлять рациональное число в виде десятичной дроби.
3. Упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби.
4. Применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов.
5. Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем. Свободно оперировать понятием степени с целым показателем.

6. Выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби.
7. Выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.
8. Выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде.
9. Выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью.
10. Сравнить действительные числа разными способами.
11. Упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби.
12. Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа.

Умения, характеризующие достижения этого результата:

1. Работать с множествами: выполнять действия над ними, в том числе с множеством натуральных чисел, раскладывать натуральные числа на множители.
2. Использовать свойства степени числа при вычислениях.
3. Работать с множеством рациональных чисел, раскладывать обыкновенные дроби в конечную или периодическую десятичные дроби.
4. Работать с множеством действительных чисел, находить приближения чисел.

1. Множества.

<u>1.1.</u>	Верно ли записано равенство? 1) $\{a; \bar{b}; v\} = \{v; a; \bar{b}\}$ 2) $\{a; \bar{b}; v\} = \{v; \bar{b}; d\}$ 3) $\{a; \bar{b}; v\} = \{a; \bar{b}; v; d\}$
<u>1.2.</u>	Определите, по какому признаку составлено множество чисел: а) $A = \{3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 24; 27; 30\}$; б) $B = \{17; 34; 51; 68; 85\}$; в) $C = \{17; 27; 37; 47; 57; 67; 77; 87; 97\}$; г) $D = \{13; 23; 43; 53; 73; 83\}$. Сформулируйте и запишите соответствующий признак для каждого из множеств.
<u>1.3.</u>	Запишите с помощью перечисления элементов множество: а) $X = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x < 8\}$; б) $Y = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x > 17 \text{ и } x < 25\}$; в) $K = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, x > -5 \text{ и } x < 3\}$; г) $L = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, x < 5\}$.
<u>1.4.</u>	Задайте перечислением элементов множество X , состоящее из букв, использующихся при записи слова «абракадабра». Принадлежит ли множеству X буква с? буква а? Ответ запишите с помощью знаков \in и \notin .
<u>1.5.</u>	Задайте перечислением элементов множества $M = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, x \leq 3\}$ и $K = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, x^2 \leq 9\}$. Равны ли эти множества?
<u>1.6.</u>	Задайте множество характеристическим свойством, обозначив произвольный элемент множества буквой x : а) $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$; б) $B = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$; в) C — множество натуральных чисел, больших 100.

<u>1.7.</u>	Задайте с помощью характеристического свойства множество: а) $A = \{0; 1; 4; 9; 16; 25\}$; б) $B = \{1; 5; 9; 13; 17; 21\}$.
<u>1.8.</u>	Задайте с помощью характеристического свойства объединение и пересечение множеств A и B , если $A = \{x \mid x = 2n, n \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x \mid x = 3n, n \in \mathbf{Z}\}$.
<u>1.9.</u>	Даны множества $A = \{3,5, 0, 11, 12, 19\}$, $B = \{2,4, 8, 12, 18,0\}$. Найдите множества $A \cap B$, $A \cup B$
<u>1.10.</u>	Даны множества: $A = \{x \mid x = 2n, n \in \mathbf{N}\},$ $B = \{x \mid x = 4n, n \in \mathbf{N}\},$ $C = \{x \mid x = 6n, n \in \mathbf{N}\}.$ <p>Какое из этих множеств является подмножеством другого множества? Сделайте соответствующие записи, используя знак \subset.</p>
<u>1.11.</u>	Составьте не менее семи слов, буквы которых образуют подмножества множества $A = \{к,а,р,у,с,е,л,ь\}$
<u>1.12.</u>	Найдите пересечение, объединение и разность множества цифр, используемых в записи чисел: а) 122 568 и 325 186; б) 483 501 и 272 557.
<u>1.13.</u>	Найдите пересечение, объединение и разность множества букв, используемых в записи: а) слов «меридиан» и «медиана»; б) пословиц: «Тише едешь — дальше будешь», «Что посеешь, то и пожнёшь».
<u>1.14.</u>	Пусть A - это множество натуральных чисел, делящихся на 2, а B - множество натуральных чисел, делящихся на 4. Какой вывод можно сделать относительно данных множеств?
<u>1.15.</u>	В классе 30 человек, каждый из которых поёт или танцует. Известно, что поют 17 человек, а танцевать умеют 19 человек. Сколько человек поёт и танцует одновременно?
<u>1.16.</u>	На фирме работают 67 человек. Из них 47 знают английский язык, 35 - немецкий язык, а 23 - оба языка. Сколько человек фирмы не знают ни английского, ни немецкого языков?
<u>1.17.</u>	Из 40 учащихся нашего класса 32 любят молоко, 21 - лимонад, а 15 - и молоко, и лимонад. Сколько ребят в нашем классе не любят ни молоко, ни лимонад?
<u>1.18.</u>	12 моих одноклассников любят читать детективы, 18 - фантастику, трое с удовольствием читают и то, и другое, а один вообще ничего не читает. Сколько учеников в нашем классе?
<u>1.19.</u>	Из тех 18 моих одноклассников, которые любят смотреть триллеры, только 12 не прочь посмотреть и мультфильмы. Сколько моих одноклассников смотрят одни «мультики», если всего в нашем классе 25 учеников, каждый из которых любит смотреть или триллеры, или мультфильмы, или и то и другое?
<u>1.20.</u>	Из 29 мальчишек нашего двора только двое не занимаются спортом, а остальные посещают футбольную или теннисную секции, а то и обе. Футболом занимается 17 мальчишек, а теннисом - 19. Сколько футболистов играет в теннис? Сколько теннисистов играет в футбол?

<u>1.21.</u>	65 % бабушкиных кроликов любят морковку, 10 % любят и морковку, и капусту. Сколько процентов кроликов не прочь полакомиться капустой?
<u>1.22.</u>	В одном классе 25 учеников. Из них 7 любят груши, 11 -черешню. Двое любят груши и черешню; 6 - груши и яблоки; 5 -яблоки и черешню. Но есть в классе два ученика, которые любят все и четверо таких, что не любят фруктов вообще. Сколько учеников этого класса любят яблоки?
<u>1.23.</u>	В конкурсе красоты участвовали 22 девушки. Из них 10 было красивых, 12 -умных и 9 - добрых. Только 2 девушки были и красивыми, и умными; 6 девушек были умными и одновременно добрыми. Определите, сколько было красивых и в то же время добрых девушек, если я скажу вам, что среди участниц не оказалось ни одной умной, доброй и вместе с тем красивой девушки?
<u>1.24.</u>	В нашем классе 35 учеников. За первую четверть пятерки по русскому языку имели 14 учеников; по математике - 12; по истории - 23. По русскому и математике - 4; по математике и истории - 9; по русскому языку и истории - 5. Сколько учеников имеют пятерки по всем трем предметам, если в классе нет ни одного ученика, не имеющего пятерки хотя бы по одному из этих предметов?
<u>1.25.</u>	Из 100 человек 85 знают английский язык, 80 - испанский, 75 - немецкий. Все владеют, по крайней мере, одним иностранным языком. Среди них нет таких, которые знают два иностранных языка, но есть владеющие тремя языками. Сколько человек из этих 100 знают три языка?
<u>1.26.</u>	Из сотрудников фирмы 16 побывали во Франции, 10 -в Италии, 6 - в Англии; в Англии и Италии - 5; в Англии и Франции - 6; во всех трех странах - 5 сотрудников. Сколько человек посетили и Италию, и Францию, если всего в фирме работают 19 человек, и каждый из них побывал хотя бы в одной из названных стран?
<u>1.27.</u>	В офисе туристической фирмы работают сотрудники, каждый из которых знает хотя бы один иностранный язык. 6 человек знают английский, 6 — немецкий, 7 — французский, 4 знают английский и немецкий языки, 3 — немецкий и французский, 2 — французский и английский. Все три языка знает один сотрудник. Сколько человек работают в офисе туристической фирмы? Сколько человек из них знают только английский язык?
<u>1.28.</u>	Староста одной группы института подал в деканат следующие сведения о студентах: «В группе учатся 45 студентов, из которых 25 юношей. 30 студентов учатся на оценки «хорошо» и «отлично», в том числе 16 юношей. 28 студентов занимаются спортом, в том числе 18 юношей и 17 студентов, учащихся на оценки «хорошо» и «отлично». 15 юношей учатся на «хорошо» и «отлично» и при этом занимаются спортом». В предоставленных данных была найдена ошибка. В чём она состоит?
<u>1.29.</u>	Укажите способ, позволяющий установить взаимно однозначное соответствие между: а) множеством чётных натуральных чисел и множеством нечётных натуральных чисел; б) множеством квадратов натуральных чисел и множеством кубов натуральных чисел.
<u>1.30.</u>	Укажите какой-нибудь способ, позволяющий установить взаимно однозначное соответствие между множествами $A = \{x \mid x = 2n, n \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x \mid x = 3n, n \in \mathbf{Z}\}$.

2. Натуральные числа. Степень числа. Разложение натуральных чисел на множители. Делимость чисел. Арифметика остатков.

<u>2.1.</u>	Какое из данных чисел кратно 36? 1) 7245 2) 6480 3) 3428 4) 5850
<u>2.2.</u>	Какое из данных чисел кратно 18? 1) 9636 2) 6474 3) 3429 4) 7866
<u>2.3.</u>	Вычислите: $31 \cdot 41 - 31$.
<u>2.4.</u>	Вычислите: $25 \cdot 39 + 25$.
<u>2.5.</u>	Запишите произведение в виде степени, назовите основание и показатель степени: а) $2 \cdot 2 \cdot 2$; б) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; в) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$; г) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$; д) $7 \cdot 7$; е) $8 \cdot 8 \cdot 8$.
<u>2.6.</u>	Вычислите: а) 2^3 ; б) 5^2 ; в) 3^4 ; г) 4^3 ; д) 2^4 ; е) 99^1 .
<u>2.7.</u>	На какое наименьшее число надо умножить данное число, чтобы результат можно было записать в виде степени числа 10: а) 2; б) 5; в) $2 \cdot 5^2$; г) $2^2 \cdot 5$; д) $2^4 \cdot 5^2$; е) $2^3 \cdot 5^6$; ж) 20; з) 50; и) 250; к) 80; л) 25; м) 16?
<u>2.8.</u>	Запишите произведение в виде степени: а) $2^4 \cdot 2^3$; б) $3^5 \cdot 3^2$; в) $4^2 \cdot 4^5$; г) $5^7 \cdot 5$; д) $6 \cdot 6^3$; е) $2^5 \cdot 2^3 \cdot 2$; ж) $3 \cdot 3^2 \cdot 3^3$; з) $4 \cdot 4^5 \cdot 4$; и) $5 \cdot 5^2 \cdot 5^3$.
<u>2.9.</u>	Используя свойство 3 степеней, запишите в виде степени: а) $(2^2)^3$; б) $(3^4)^2$; в) $(3^7)^2$; г) $(5^3)^4$; д) $(10^3)^5$; е) $(7^2)^4$.
<u>2.10.</u>	Разложите число 52 на простые множители.
<u>2.11.</u>	Разложите число 68 на простые множители.
<u>2.12.</u>	Разложите число 120 на простые множители.
<u>2.13.</u>	Найдите количество различных натуральных делителей числа $10^3 \cdot 11^4 \cdot 12^5$.
<u>2.14.</u>	Выберите выражение, значение которого кратно 5. 1) $163 \cdot 242 + 163 \cdot 453$ 2) $242 \cdot 158 - 159 \cdot 158$ 3) $163 \cdot 245 - 163 \cdot 139$ 4) $471 \cdot 73 + 447 \cdot 73$

<u>2.15.</u>	<p>Выберите выражение, значение которого кратно 3.</p> <p>1) $101 \cdot 824 + 101 \cdot 824$ 2) $44 \cdot 235 + 45 \cdot 235$ 3) $127 \cdot 78 - 127 \cdot 47$ 4) $422 \cdot 633 - 422 \cdot 69$</p>
<u>2.16.</u>	<p>Найдите сумму всех различных делителей числа 8.</p> <p>1) 15 2) 7 3) 6 4) другой ответ</p>
<u>2.17.</u>	<p>Найдите сумму всех различных делителей числа 10.</p> <p>1) 7 2) 17 3) 18 4) другой ответ</p>
<u>2.18.</u>	<p>Найдите сумму всех различных натуральных делителей числа 16.</p> <p>1) 14 2) 31 3) 15 4) другой ответ</p>
<u>2.19.</u>	<p>Из выражений $11n - 121n^2$, $22n + 21$, $55n + 11$, $10n + 121$, $11n^2 - 2n$ выпишите те, которые:</p> <p>а) делятся на 11 при любом значении $n \in \mathbb{Z}$; б) не делятся на 11 при любом значении $n \in \mathbb{Z}$; в) делятся на 11 при некоторых значениях $n \in \mathbb{Z}$ (при каких?).</p>
<u>2.20.</u>	<p>Докажите, что:</p> <p>а) $8^7 + 4^{11}$ делится на 3; б) $5^7 + 25^3$ делится на 30; в) $3^{19} - 27^6 + 9^8$ делится на 57.</p>
<u>2.21.</u>	<p>Докажите, что значение выражения:</p> <p>а) $6^5 + 36^2 - 216$ делится на 41; б) $9^5 + 27^3 + 81^2$ делится на 13; в) $2^8 + 4^5 - 8^2$ делится на 38; г) $3^{11} + 9^6 + 27^3$ делится на 111.</p>
<u>2.22.</u>	<p>Докажите, что:</p> <p>а) сумма $1^3 + 2^3 + \dots + 98^3 + 99^3$ делится на 100; б) сумма $1^3 + 2^3 + \dots + 48^3 + 49^3$ делится на 25.</p>
<u>2.23.</u>	<p>Докажите, что:</p> <p>а) $13^{13} - 1$ кратно 3; б) $13^{13} + 1$ кратно 7.</p>
<u>2.24.</u>	<p>Докажите, что дробь $\frac{7^{53} - 2^{37}}{5}$ сократима.</p>
<u>2.25.</u>	<p>Какую цифру нужно поставить вместо звездочки в числе $987*$, чтобы оно делилось:</p> <p>а) на 2; в) на 5; д) на 4; б) на 3; г) на 9; е) на 11?</p>
<u>2.26.</u>	<p>При каких значениях n число $\overline{234n}$ кратно:</p> <p>а) 2; в) 4; д) 6; ж) 9; и) 11; б) 3; г) 5; е) 7; з) 10; к) 13?</p>

2.27.	Найдите все значения $a \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$, если: а) $\overline{765a8} : 4$; б) $\overline{1378a} : 6$; в) $\overline{42a739} : 11$.
2.28.	Сократите дробь: а) $\frac{222}{270}$; б) $\frac{165}{360}$; в) $\frac{525}{600}$; г) $\frac{396}{407}$.
2.29.	Докажите, что значение выражения $7^{333} + 3^{777}$ — число, оканчивающееся на нуль.
2.30.	Одно из целых чисел при делении на 5 дает остаток 4, а другое — остаток 3. Чему равен остаток при делении произведения этих чисел на 5?
2.31.	Известно, что разность $136 - a$ делится на 7. Какой остаток при делении на 7 дает число a ?
2.32.	Известно, что число a при делении на 5 дает остаток 2, а при делении на 3 — остаток 1. Какой остаток получится при делении этого числа на 15?
2.33.	При делении на 16 число 1524 даёт в остатке 4, а число 957 — остаток 13. Найдите остаток от деления на 16 числа: а) $1524 + 957$; б) $1524 - 957$; в) $1524 \cdot 957$; г) $1524^2 + 957^2$.
2.34.	Верно ли: а) $17 \equiv 11(\text{mod } 2)$; в) $17 \equiv 11(\text{mod } 4)$; б) $17 \equiv 11(\text{mod } 3)$; г) $17 \equiv -11(\text{mod } 4)$?
2.35.	Найдите наименьшее положительное значение x , при котором верна запись: а) $24 \equiv x(\text{mod } 5)$; в) $-24 \equiv x(\text{mod } 7)$; б) $37 \equiv x(\text{mod } 13)$; г) $-2 \equiv x(\text{mod } 8)$.
2.36.	Из чисел 1253, 1328, 1360, 1222, 1194 выберите те, которые сравнимы с числом 1246 по модулю 6.
2.37.	Известно, что $a \equiv 5(\text{mod } 7)$ и $b \equiv 3(\text{mod } 7)$. Какой остаток от деления на 7 дают числа: а) $a + b$; б) $a - b$; в) ab ; г) a^2 ; д) b^4 ?
2.38.	Среди пар чисел 253 и 356, 842 и -42, -117 и -352 найдите те, которые при делении на 5 дают равные остатки (сравнимы по модулю 5).
2.39.	На какую цифру оканчивается число: а) 2^{2010} ; б) 3^{2010} ; в) 9^{2010} ?
2.40.	Найдите остаток от деления: а) $201^{102} + 102^{201}$ на 6; б) $333^{12} + 222^{12}$ на 8.

4. Действительные числа. Приближения чисел.

<u>4.1.</u>	Выполните умножение: $2,375 \cdot \frac{5}{19}$.
<u>4.2.</u>	Выполните деление: $0,0625 : \frac{5}{8}$.
<u>4.3.</u>	Вычислите: $2,1 : \left(-1\frac{3}{4}\right) + 5$.
<u>4.4.</u>	Найдите приближение числа 2,(915) с точностью до 0,01. 1) 2,91 2) 2,92 3) 2,9 4) другой ответ
<u>4.5.</u>	Округлите числа 3,651 и 1,402 с точностью до одной десятой и вычислите их сумму. 1) 5,0 2) 5,05 3) 5,1 4) другой ответ
<u>4.6.</u>	Округлите числа 3,651 и 1,402 с точностью до одной десятой и вычислите их разность. 1) 2,2 2) 2,25 3) 2,249 4) другой ответ
<u>4.7.</u>	Округлите числа 2,237 и 1,756 с точностью до одной десятой и вычислите их сумму.
<u>4.8.</u>	Округлите числа 2,237 и 1,756 с точностью до одной десятой и вычислите их разность.
<u>4.9.</u>	Из данных чисел выберите наибольшее. 1) $7,(61) + 0,25$ 2) $7,(61) + 0,251$ 3) $7,(6) + 0,251$ 4) $7,(6) + 0,25$
<u>4.10.</u>	Из данных чисел выберите наименьшее. 1) -3,6 2) -3,(6) 3) -3,(67) 4) -3,(61)
<u>4.11.</u>	Из данных чисел выберите наименьшее. 1) -5,1 2) -5,(1) 3) -5,(101) 4) -5,0(11)

4.12.	Из данных чисел выберите наибольшее. 1) $-2,7$ 2) $-2,(7)$ 3) $-2,(66)$ 4) $-2,7(8)$
4.13.	Выберите десятичную дробь, большую $6/7$, но меньшую $0,86$. 1) $0,85$ 2) $0,855$ 3) $0,859$ 4) $0,86$
4.14.	Выберите десятичную дробь, большую $\frac{2}{7}$, но меньшую $0,29$. 1) $0,284$ 2) $0,285$ 3) $0,286$ 4) $0,28$
4.15.	Выберите десятичную дробь, большую $\frac{4}{9}$, но меньшую $0,45$. 1) $0,45$ 2) $0,445$ 3) $0,44$ 4) $0,444$
4.16.	Округлите число $0,39799$ до четвертой значащей цифры.
4.17.	Вычислите приближенно произведение, округлив данные числа с точностью до второй значащей цифры: $7,211 \cdot 6,15$.
4.18.	Вычислите приближенно частное, округлив данные числа с точностью до второй значащей цифры: $7,3 : 2,(55)$.
4.19.	Определите границы значения длины окружности при заданном радиусе $2,73$ м с точностью до $0,1$, если известно, что $\pi \approx 3,1415$.
4.20.	Найдите сумму: $2,(36) + 3,1(5)$.
4.21.	Вычислите: а) $2,1(3) - 1,(2)$; б) $2,1(7) - 1,5(41)$.
4.22.	Найдите приближение числа $2,(915)$ с точностью до $0,01$.
4.23.	Найдите хотя бы одно: а) рациональное число q такое, что $\frac{3}{17} < q < \frac{5}{28}$; б) иррациональное число p такое, что $\frac{3}{17} < p < \frac{5}{28}$.