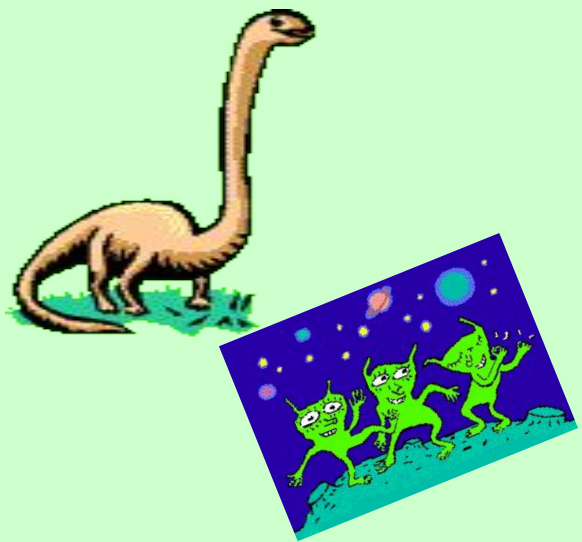


Урок по теме “Абсолютная погрешность и относительная погрешности”, 8 класс

(1 и 2 уроки - объяснение темы, 3 урок-обобщение и контроль),

3 урок.

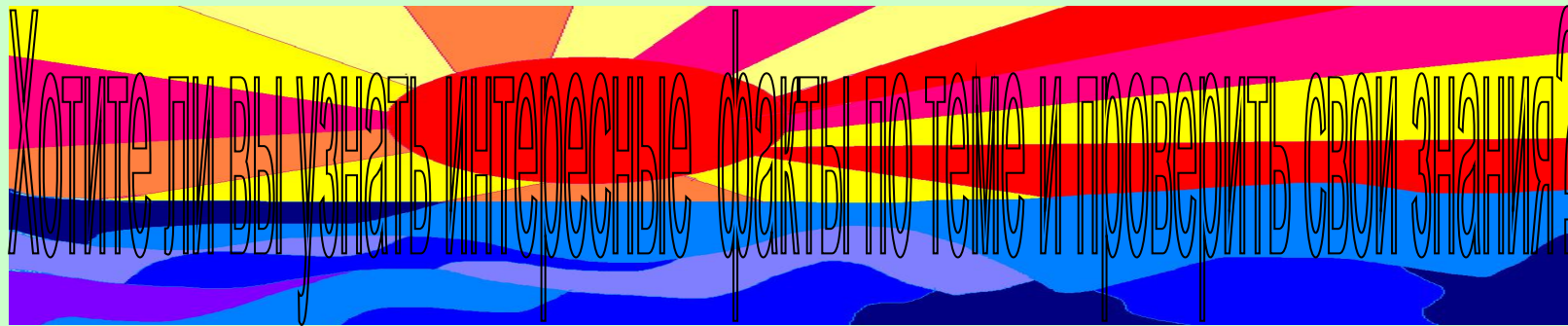




Когда мы говорим, что динозавры вымерли около 65 млн. лет назад или расстояние до планеты Марс около 56 млн км, то не всегда имеем представление о чем идет речь, забыв о погрешности измерения.

Известный русский инженер и математик Крылов, проверяя вычисления группы инженеров, обнаружил, что 97% всех цифр в этих расчетах были лишние и не влияли на точность результата. Тогда Крылов сказал: Всякая неверная цифра - это ошибка, а лишняя цифра - пол-ошибки.





Хотите ли вы узнать интересные факты по теме и проверить свои знания?

Да

Нет



Хотите ли вы узнать интересные факты по теме и проверить свои знания?

Да

Нет

Хотите ли вы узнать интересные факты по теме и проверить свои знания?

Да

Нет

Для этого мы должны убедиться в практической значимости приближенных вычислений, отработать вычислительные навыки и узнать новое о числе π .

ПЛАН:

1) устный опрос;

2) знакомство с числом, точное значение которого никто не знает;

3) работа в микрогруппах: вычислительной, экспериментальной, творческой

4) подведение итогов.

5) заключение.

а) что показывает абсолютная погрешность (А.П) ?
б) для чего используется относительная погрешность (О.П) ?

в) число 3,6 округлили до единиц. Чему равна А.П. ?
г) вычисление выполнено с точностью до 0,1 см. О какой погрешности идет речь?

д) измерили толщину тетрадного листа с точностью до 0,5 мм и расстояние от Земли до Марса с точностью до 1000 км. Как вы думаете, какое вычисление выполнено точнее?

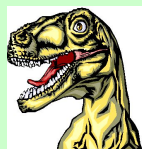


Далее

е) точность измерения около 3% . О какой погрешности идет речь?

ж) погрешность измерения первого прибора равна 5%, а второго-10%. У какого прибора выше качество измерения?

з) динозавры вымерли 65 млн лет назад. Как вы понимаете эту фразу?



и) ученики на уроке химии находят массу раствора для решения задачи. Получили 5,6г. Чтобы задача решалась проще, Юра написал 5г, а Женя – 6г. Кто из ребят допустил большую ошибку?



план

Архимед вычислил значения π
 $=310/71$ и $\pi=31/7$;

древнеримский архитектор **Витрувий**
для удобства в строительстве
применял $\pi=31/8$;

В дальнейшем этим вопросом занимались архитекторы
Арьяхата (476г) - $\pi=62832/20000=3,1416$
и **Бхаскара (1114г)- $\pi=3927/1250=3,1416$**

Однажды конгресс **США** принял решение считать
число

$\pi=3,2$. Конечно, от этого затем пришлось отказаться



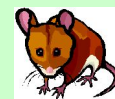
Далее

*Учебник **Магницкого**, по которому учили математику в течение 200 лет (по нему учился и **М. Ломоносов**), предлагает свой вариант изучения:*

***Двадцать две совы
скучали
На больших сухих суках***



***Двадцать две совы
мечтали
О семи больших мышах***



$$P=22/7$$

В наше время компьютер выдает более 100000 десятичных знаков после запятой:

$$P = 3,14159265358979323846...$$



Далее

Десятичные знаки числа π

$\pi = 3,1415926535 8979323846 2643383279 5028841971 6939937510 5820974944 5923078164 0628620899$
8628034825 3421170679 8214808651 3282306647 0938446095 5058223172 5359408128 4811174502
8410270193 8521105559 6446229489 5493038196 4428810975 6659334461 2847564823 3786783165
2712019091 4564856692 3460348610 4543266482 1339360726 0249141273 7245870066 0631558817
4881520920 9628292540 9171536436 7892590360 0113305305 4882046652 1384146951 9415116094
3305727036 5759591953 0921861173 8193261179 3105118548 0744623799 6274956735 1885752724
8912279381 8301194912 9833673362 4406566430 8602139494 6395224737 1907021798 6094370277
0539217176 2931767523 8467481846 7669405132 0005681271 4526356082 7785771342 7577896091
7363717872 1468440901 2249534301 4654958537 1050792279 6892589235 4201995611 2129021960
8640344181 5981362977 4771309960 5187072113 4999999837 2978049951 0597317328 1609631859
5024459455 3469083026 4252230825 3344685035 2619311881 7101000313 7838752886 5875332083
8142061717 7669147303 5982534904 2875546873 1159562863 8823537875 9375195778 1857780532
1712268066 1300192787 6611195909 2164201989 3809525720 1065485863 2788659361 5338182796
8230301952 0353018529 6899577362 2599413891 2497217752 8347913151 5574857242 4541506959
5082953311 6861727855 8890750983 8175463746 4939319255 0604009277 0167113900 9848824012
8583616035 6370766010 4710181942 9555961989 4676783744 9448255379 7747268471 0404753464
6208046684 2590694912 9331367702 8989152104 7521620569 6602405803 8150193511 2533824300
3558764024 7496473263 9141992726 0426992279 6782354781 6360093417 2164121992 4586315030
2861829745 5570674983 8505494588 5869269956 9092721079 7509302955 3211653449 8720275596
0236480665 4991198818 3479775356 6369807426 5425278625 5181841757 4672890977 7727938000
8164706001 6145249192 1732172147 7235014144 1973568548 1613611573 5255213347 5741849468
4385233239 0739414333 4547762416 8625189835 6948556209 9219222184 2725502542 5688767179
0494601653 4668049886 2723279178 6085784383 8279679766 8145410095 3883786360 9506800642
2512520511 7392984896 0841284886 2694560424 1965285022 2106611863 0674427862 2039194945

0471237137 8696095636 4371917287 4677646575 7396241389 0865832645 9958133904
7802759009 9465764078 9512694683 9835259570 9825822620 5224894077 2671947826
8482601476 9909026401 3639443745 5305068203 4962524517 4939965143 1429809190
6592509372 2169646151 5709858387 4105978859 5977297549 8930161753 9284681382
6868386894 2774155991 8559252459 5395943104 9972524680 8459872736 4469584865
3836736222 6260991246 0805124388 4390451244 1365497627 8079771569 1435997700
1296160894 4169486855 5848406353 4220722258 2848864815 8456028506 0168427394
5226746767 8895252138 5225499546 6672782398 6456596116 3548862305 7745649803
5593634568 1743241125 1507606947 9451096596 0940252288 7971089314 5669136867
2287489405 6010150330 8617928680 9208747609 1782493858 9009714909 6759852613
6554978189 3129784821 6829989487 2265880485 7564014270 4775551323 7964145152
3746234364 5428584447 9526586782 1051141354 7357395231 1342716610 2135969536
2314429524 8493718711 0145765403 5902799344 0374200731 0578539062 1983874478
0847848968 3321445713 8687519435 0643021845 3191048481 0053706146 8067491927
8191197939 9520614196 6342875444 0643745123 7181921799 9839101591 9561814675
1426912397 4894090718 6494231961 5679452080 9514655022 5231603881 9301420937
6213785595 6638937787 0830390697 9207734672 2182562599 6615014215 0306803844
7734549202 6054146659 2520149744 2850732518 6660021324 3408819071 0486331734
6496514539 0579626856 1005508106 6587969981 6357473638 4052571459 1028970641
4011097120 6280439039 7595156771 5770042033 7869936007 2305587631 7635942187
3125147120 5329281918 2618612586 7321579198

2131449576 8572624334 4189303968 6426243410 7732269780 2807318915 4411010446
8232527162 0105265227 2111660396 6655730925 4711055785 3763466820 6531098965
2691862056 4769312570 5863566201 8558100729 3606598764 8611791045 3348850346
1136576867 5324944166 8039626579 7877185560 8455296541 2665408530 6143444318
5867697514 5661406800 7002378776 5913440171 2749470420 5622305389 9456131407
1127000407 8547332699 3908145466 4645880797 2708266830 6343285878 5698305235
8089330657 5740679545 7163775254 2021149557 6158140025 0126228594 1302164715
5097925923 0990796547 3761255176 5675135751 7829666454 7791745011 2996148903
0463994713 2962107340 4375189573 5961458901 9389713111 7904297828 5647503203
1986915140 2870808599 0480109412 1472213179 4764777262 2414254854 5403321571
8530614228 8137585043 0633217518 2979866223 7172159160 7716692547 4873898665
4949450114 6540628433 6639379003 9769265672 1463853067 3609657120 9180763832
7166416274 8888007869 2560290228 4721040317 2118608204 1900042296 6171196377
9213375751 1495950156 6049631862 9472654736 4252308177 0367515906 7350235072
8354056704 0386743513 6222247715 8915049530 9844489333 0963408780 7693259939
7805419341

Как вы думаете, зачем р приравнивали к обыкновенным дробям? А можно ли самому придумать дробь?

план

Творческая.

Задание: написать

математическое

сочинение о

приближенных вычислениях,

практической значимости этой

темы.



Далее

Экспериментальн

ая.

Задание: группа получает предметы с окружностью (стакан, пенал и т.д).

Экспериментальным путем, измерив длину и диаметр окружности, необходимо вычислить значение числа π и определить погрешность измерения.



Далее

Вычислительная. Задания:

- * вычислить О.П. известных значений **П.** О.П.(3.2), О.П.(31/8), О.П.(310/71), О.П.(3,1416). Сделать вывод, кто из известных исследователей был ближе к истине.
- * Доказать, что среднее арифметическое чисел a и b является приближенным значением любого из этих чисел с точностью до их полуразности.
- * Решить проблему: представим себе, что Земля - это шар и по экватору он обтянут обручем в 40 млн.м. Если увеличить длину этого обруча на 10 м, то между Землей и обручем образуется промежуток. Сможет ли через него проползти человек, если для этого необходимо, как минимум промежуток в 50 см при погрешности измерения не более 0,05%? (формулы: $d_1 = L/p$, $d_2 = (L+10)/p$, $r = (d_2 - d_1)/2 \dots$)

план

Таблица результатов



Экспериментальная		
творческая		
Вычислительная		
Название группы	Состав группы	оценки

Заключение.

1. Что нового вы узнали на уроке?

2. Что вам больше всего понравилось ?

Домашнее задание. Группы обмениваются заданиями.

