**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им.АЛЬ – ФАРАБИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ДОВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

**ПО КУРСУ**

**«Технология решения логических задач на примере GMAT»**

**Алматы**

**АННОТАЦИЯ**

 Данное методическое пособие предназначено для подготовки к GMAT ( к разделу GMAT MATH **(Quantitative Section** )

 Экзамен GMAT сдают абитуриенты, поступающие бизнес университеты и бизнес-школы, в магистратуру ведущих университетов по специальности `управление бизнесом` за рубежом. В последнее время в заданиях ЕНТ часто встречаются логические задачи GMAT.

 GMAT разработан с целью проверки навыков, необходимых в сфере менеджмента.
GMAT уникален тем, что по его результатам можно определить потенциальные возможности человека, прогнозировать его успехи в ходе обучения в бизнес-школе.
Экзамен включает две части: 1. написание двух эссе, проверяющее умение логически мыслить, рассуждать и ясно излагать свои доводы в письменной форме, 2. тесты множественного выбора по математике и английскому.
 Пособие содержит типы математических задач, предлагаемых в тестах, и наиболее эффективные способы их решения. Все задания имеют ключи с подробными комментариями, что делает это пособие идеальным самоучителем.
Может быть рекомендовано в качестве учебного пособия по курсу «Решение логических задач на примере GMAT»

Математическая секция GMAT (**Quantitative Section)**нацелена на проверку навыков абстрактного мышления и знания математики на достаточно серьезном уровне и включает задания по алгебре, геометрии, комбинаторике, теории вероятности и другим разделам.

**В математической секции встречаются вопросы, затрагивающие следующие разделы алгебры и геометрии:**

* Арифметические задачи
* Числовые последовательности
* Работа с десятичными числами, процентами, пропорциями
* Показатели степени и квадратные корни
* Статистика (средние величины, медианы, способ сбора информации, теория вероятности, стандартная классификация, последовательности)
* Алгебраические уравнения и неравенства
* Геометрия, векторная геометрия

 В сложных задачах нужен анализ ситуации и принятие самого эффективного решения. Цель этого теста – показать ваши умения анализировать ситуацию и применять логику. Уметь оптимизировать сценарий важно не только в бизнесе, но и в реальной жизни.

 GMAT математика требует не только хороших знаний, но и умения мыслить. Благодаря этому блоку оценивают математические способности претендента, его умение решать количественные задачи, объяснять графические данные, понимать базовые математические теории.

Авторы : Алпысбаева Дарья Исполовна

 Турсынбаева Сауле Аманбаевна

**Содержание**

**1. Введение ……………………………………………………………4**

**2. Раздел 1. Data Sufficiency …………………………………………7**

**3. Раздел 2.Problem Solving …………………………………………20**

**4. Логические задачи геометрии ………………………………….49**

**Введение**

**Технология решения логических задач на примере GMAT**

 На сегодняшний день реформы казахстанского образования направлены на формирование инновационной модели школьного образования, в которой сочетаются лучшие традиции отечественной и мировой образовательных систем.

 Современный мир предъявляет к нынешним выпускникам школ высокие требования: обладание высокой степенью компетентности, творческой подготовленности к самостоятельной жизни и профессиональной деятельности.

 В стратегии «Казахстан - 2050» говорится: «…в современном мире простой поголовной грамотности уже явно недостаточно. Наши граждане должны быть готовы к тому, чтобы постоянно овладевать навыками работы на самом передовом оборудовании и на самом современном производстве». На сегодня основной задачей современных школ является обеспечение школьников умением учиться, способностью к саморазвитию, творчеству, самосовершенствованию. Все эти факторы направлены на формирование и развитие интеллектуального и нравственного потенциала личности, умение работать с информацией, формирование критического мышления. Американский психолог Д.Халперн подчеркивает «…хотя способность критически мыслить была важна во все времена, тем, кто будет жить в 21 веке, без неё не обойтись».

 Изучение предмета математики формирует у учащихся не только логическое мышление, но и многие другие качества: сообразительность, настойчивость, аккуратность, критичность.

 Целью курса " Технология решения логических задач на примере GMAT**"** как учебной дисциплины является развитие и совершенствование логико-математических умений и навыков для оптимального применения знаний при сдаче итоговой государственной аттестации, при поступлении в вузы Республики Казахстан, а также при поступлении в бизнес-школы за рубежом.

 Предметомiизученияiданногоiкурсаiявляетсяiпознающаяiмысль,iееiзаконыiиiформы:iпонятие,iсуждениеiиiумозаключение;iлогическиеiоперацииiс понятиями,iсуждениями. Особоеiвниманиеiв курсеiуделеноiумозаключениям, такiкакiумозаключенияiявляютсяiосновойiвсякойiаргументацииiиiкритики.

 Данныйiкурсiпозволитiучащимсяiстаршихiклассовiграмотно,iточноiи доказательноiвыражатьiсвоюiмысль; iделатьiправильныеiвыводы,iизбегая логическихiошибок; iподнятьiуровеньiязыковойiкомпетенции,iпополняя словарныйiзапас;iизучатьiметодикиiнаписанияiэссе.

Поiрезультатамiизученияiкурса:

учащийсяiдолжен i**знать:**

• рольiиiзначениеiлогическогоiмышленияiвiпознании;

• основныеiформыiмышленияi(понятие,iсуждение,iумозаключение);

• связьiмышленияiсiязыком;

• особенностиiправдоподобныхiрассуждений

учащийсяiдолженi**уметь:**

• применятьiлогическиеiзаконыiиiпринципыiнаiпрактике;

• осуществлятьiумозаключения;

• совершатьiлогическиеiоперацииiсiпонятиями;

• делатьiвыводыiиiвыявлятьiнеправильныеiрассуждения;

• грамотноiстроитьiсвоюiаргументациюiиiнаходитьiслабыеiместаiв аргументации

учащийсяiдолженiприобрестиi**навыки:**

• критическогоiмышления;

• обобщения,iанализа,iвосприятияiинформации;

• постановкиiцелиiиiвыбораiпутейiееiдостижения;

• примененияiосновныхiметодовiнаучногоiпознания.

 GMATi(GraduateManagementAdmissionTest) - этоiстандартизированный компьютерно-адаптивныйiтест,iявляющийсяiоднимiизiкритериевiотбораiдля поступленияiвiбизнес-школыiиiуниверситетыiпоiвсемуiмиру,iособенноiна программыiMBA. iЭкзаменiGMATпроверяетiматематические,iаналитические иiязыковыеiнавыкиiпоступающихiвiзарубежные бизнес-школы.

 РешениеiлогическихiзадачiсiиспользованиемiGMATiпоможет учащимсяiразвитьiабстрактноеiмышление,iлогику,iумениеiделатьiанализiи обобщениеiданных,iзнаниеiанглийскогоiязыка. Вiсоставiтестаiвходитiчетыре раздела,iсредиiкоторыхiматематическаяiсекцияiMathi(или Quantitative). GMATiMathiпредназначенаiдляiпроверкиiзнанийiшкольнойiпрограммы,iа такжеiаналитическихiспособностейiкандидата.

   GMATiMath – однаiизiосновныхiсоставляющихi[экзаменаiGMAT](http://gmat-test.ru/gmat-exam.html)iи однаiизiдвухiключевыхiсекций.iМатематикаiвiGMATiделитсяiнаiдваiглавных раздела:

* Problemsolvingi(решениеiзадач);
* Datasufficiencyi(определениеiдостаточностиiданных).

 Математическаяiсекцияiпризванаiоценитьiспособности экзаменующихсяiподходитьiкiматематическимiзаданиямiконцептуально.

 МатематическаяiсекцияiGMATiнацеленаiнаiпроверкуiнавыков абстрактногоiмышленияiиiзнанияiматематикиiиiвключаетiзаданияiпо алгебре,iгеометрии,iкомбинаторике,iтеорииiвероятности.iВiматематической секцииiкандидатыiдолжныiпродемонстрироватьiнеiтолько умение решать стандартные задачи, но и анализировать числовую информацию. А также для того чтобыеуспешно решить задачи математической части теста GMAT необходимо:

1. знать английский язык так, чтобы верно понять условие задачи;
2. знать англоязычную математическую терминологию;
3. вспомнить всё, что изучали по математике в школе.

 В задачах GMAT самое главное обратить внимание на то, что у вас спрашивают. Некоторые задания требуют только быстрых расчетов(вычислений). Но есть и сложные задачи, в которых необходимо сделать анализ ситуации и принять самое эффективное решение.

GMATMATH делится на два главных раздела:

* Problem solving (решение задач);
* Data sufficiency (определение достаточности данных).

Задача теста - проверить основные математические навыки, понимание базовых математических концепций, способности к математическому обоснованию, решению количественных задач и интерпретации графических данных.

 **Раздел 1. Вопросы, используемые в разделе DataSufficiency**

Многие экзаменующиеся ошибочно полагают, что математическая часть теста [GMAT](http://gmat-test.ru/) состоит только из задач, однако в разделе DataSufficiency, прежде всего, проверяется умение учеников не только анализировать вопрос, но и разделять его на несколько отдельных составляющих, чтобы найти верное решение.
В этой секции также проверяется способность понимать алгебраические, арифметические и геометрические понятия, а также использовать логические приемы, которые необходимы при решении различных математических задач.Задания  Data Sufficiency оценивают:

* умение анализировать количественные задачи,
* способность выделять важную информацию,
* способность определять, достаточно ли информации для решения задачи.

 Задания формата **Data Sufficiency**(определение достаточности данных) – одни из самых сложных в тесте и являются нестандартными. Задачи оформлены в виде вопросов. Далее под номерами 1 и 2 идут два утверждения. Необходимо определить, которое из утверждений верное. Возможно, оба варианта достаточные. Как и в первом случае, к каждому вопросу с двумя утверждениями будут даны пять вариантов ответа. Как видно, задание непростое, оно рассчитано на аналитическое и абстрактное мышление. Каждое задание **Data sufficiency** состоит из вопроса, содержащего исходную информацию, и двух утверждений, содержащих дополнительную информацию. Экзаменуемый должен определить, содержат ли утверждения достаточно информации для ответа на вопрос. В задании предлагается пять вариантов ответа, например: утверждение 1 содержит достаточно информации для ответа, а утверждение 2 – нет, утверждения 1 и 2 вместе, но не по отдельности содержат достаточно информации и т.д. Эта часть теста проверяет основные математические навыки, понимание базовых математических концепций, способности к математическому обоснованию, решению количественных задач и интерпретации графических данных.

**Problem Solving**(решение задач) – это набор сравнительно легких задач из школьной программы за 9 класс (алгебра и геометрия). Тест не затрагивает такие разделы математики, как тригонометрия и исчисления (дифференциальных и интегральных). Правда, есть одно уточнение. Если решение сложных задач школьного уровня будет верным, компьютер предложит задания вузовского формата (комбинаторика и теория вероятности).

### Вопросы в задании Problem Solving оценивают:

* уровень знаний элементарной математики,
* базовые математические навыки,
* способность решать задачи и количественно рассуждать.

Задания в этом разделе GMAT являются более традиционными: сдающий должен ответить на предлагаемый вопрос, выбрав один из пяти вариантов ответа.
 В разделе Problem Solving, главным образом, проверяются способности кандидата в решении алгебраических и арифметических задач, а также умение не только понимать, но и интерпретировать представленные графические данные.

 Уровень сложности предлагаемых заданий можно сравнить с математикой старшей школы. При подготовке к математическому разделу GMAT особое внимание необходимо уделить специальным терминам, ведь если вы не знаете, как переводится то или иное слово, правильно ответить на вопрос будет крайне сложно.

Теперь приведем примеры решения математических задач с использованием

элементов GMAT Math.

**Question 1.**

**Task1. The annual rent collected by a corporation from a certain building was x percent more in 2014 than in 2013 and y percent less in 2015 than in 2014.Was the annual rent collected by the corporation from the building more in 2015 than in 2013?**

**1) х > y**

 **2)< x-y**

* (A) Statement (1) alone is sufficient, but statement (2) alone is not sufficient.
* (B) Statement (2) alone is sufficient, but statement (1) alone is not sufficient.
* (C) both statements together are sufficient, but neither statement alone is sufficient.
* (D) each statement alone is sufficient.
* (E) Statements (1) and (2) together are not sufficient.

 **Answer: В**

 **Перевод и решение**

Годовая арендная плата от сдачи в аренду здания корпорацией в 2014году на х % больше, чем в 2013 году и в 2015 году на у % меньше , чем в 2014 году. Повысилась ли годовая арендная плата в 2015 году по сравнению с 2013 годом?

Варианты ответов :

* (A) одно только утверждение (1) достаточно, но одно только утверждение (2) не достаточно.
* (B) одно только утверждение (2) достаточно, но одно только утверждение (1) не достаточно.
* (C) оба утверждения вместе достаточны, но по одному не достаточно никакое из них.
* (D) каждое утверждение в отдельности (только одно) достаточно.
* (E) утверждения (1) и (2) вместе не достаточны.

Решение: пусть годовая арендная плата в 2013 году составляет А. Тогда согласно условия задачи годовая арендная плата в 2014 году и в 2015 году составляют = (1 + ) \* А и (1+)\*(1-) A соответственно.

Если A(1+)\* (1-) >A (т.е годовая арендная плата в 1999 году повысилась по сравнению 1997 годом), то (1+) \* (1-)>1

Согласно утверждения 1) :x>y .Далее докажем, что (1+)(1-) > 1 . Допустим x=100 и y=10, тогда : (1+)\*(1-)=(2)(0.9)=1.8> 1, а при х=100 и y=90 : (1+)\*(1-) ˂1 ,т.к (1+)\*(1-)=2\*0.1=0.2˂1. Отсюда следует, что утверждение 1) недостаточно чтобы правильно ответить на данный вопрос.Далее примем во внимание условие 2).Согласно условия 2) искомое неравенство <x-y эквивалентно (1+ (1->1. Это можем доказать путем осуществления следующих последовательных преобразований :сначала разделим обе части условия 2) на 100 :

 затем вычтем с обеих сторон :

0< и в конце прибавим к обеим частям 1 :

1<1+ .Отсюда следует : 1< (1+) (1-

 *Следовательно , правильный ответ : В)*

 **Question 2.**

**Task2.The charge for a telephone call between City R and City S iws $0.42 for each of the first 3 minutes and $0.18 for each additional minute. A certain call between these two cities lasted for x minutes, where x is an integer. How many minutes long was the call?**

**1)the charge for the first 3 minutes of the call was $0.36 less than charge for**

**the remainder of the call.**

**2)the total charge for the call was $2.88.**

* A) Statement (1) alone is sufficient, but statement (2) alone is not sufficient.
* (B) Statement (2) alone is sufficient, but statement (1) alone is not sufficient.
* (C) both statements together are sufficient, but neither statement alone is sufficient.
* (D) each statement alone is sufficient.
* (E) Statements (1) and (2) together are not sufficient.

 **Answer: B**

 **Перевод и решение**

 **Плата за телефонный звонок между городом R и S составляет 0.42 $. за каждые первые 3 минуты и 0.18 $ за каждую дополнительную минуту. Определенный вызов между этими двумя городами длился х минут, где х представляет собой целое число. Сколько минут длился звонок?**

1. **плата в течении первых трех минут разговора на 0.36 $ меньше , чем плата за оставшуюся часть вызова**
2. **общая плата за звонок составила 2.88 $**

 Варианты ответов

* (A) одно только утверждение (1) достаточно, но одно только утверждение (2) не достаточно.
* (B) одно только утверждение (2) достаточно, но одно только утверждение (1) не достаточно.
* (C) оба утверждения вместе достаточны, но по одному не достаточно никакое из них.
* (D) каждое утверждение в отдельности (только одно) достаточно.
* (E) утверждения (1) и (2) вместе не достаточны.

 **Алгебраический метод решения**

 Допустим С - плата за телефонный звонок, который длится х минут.

Тогда С= 0.42\*3 + 0.18( х-3) где х ≥ 3 .Нужно найти оптимальное значение для х. Плата в долларах в течении первых трех минут разговора составляет 0.42\*3= 1.26 и плата за оставшуюся часть разговора составляет 0.18\*(х-3)

Согласно первого условия : 1.26 = 0.18\* (х-3)- 0.36 Отсюда х=2 мин

что противоречит условию задачи.

Согласно второго условия плата за звонок был равен = 2.88

Тогда 2.88= 0.42\*3 + 0.18\* (х-3). Отсюда найдем оптимальное значение х :

2.88 – 1.26 = 0.18 \* (х-3) 1.62 = 0.18 \*(х-3) х-3 = 9

 х = 12

 *Итак*, *правильный ответ : В*

**Question3.**

**Task 3. Ifip1iandip2iareitheipopulationsiand ir1andi r2eareetheenumberseof**

**representativeseof eDistricte1eand eDistricte2,erespectively,ethe ratioeofethe**

**populationetoethe enumbereof erepresentativeseisegreater efor ewhich eofethe ttwo Districts ?**

 **1) p1 ˃p2**

 **2) r2 ˃ r1**

* (A) Statemente(1) ealone eisesufficient,ebutestatementi(2)ealoneeisenot sufficient.
* (B) Statemente(2) ealone eisesufficient, butestatement (1)ealoneeisenot sufficient.
* (C) bothestatementsetogethereareesufficient,ebuteneitherestatementealone isesufficient.
* (D) eachestatementealoneeisesufficient.
* (E) Statementse(1)eande(2) etogether eare enotesufficient.

*Answer: (С)*

**The solution of the problem**

 *Перевод и решение*

Задачаe2.Еслиep1eиep2eявляютсяeнаселениемeдвухeрайонов, er1eиer2

являютсяeчисломeпредставителей района 1 и района 2 соответственно , то

в каком районе eбольшеeотношениеeчисла eнаселения eкeчислу

представителей ?

 1) p1˃ p2

 2) r2˃ r1

* (A) одно eтолькоeутверждениеe(1)eдостаточно,eноeодноeтолько утверждениеe(2) неeдостаточно.
* (B) одноeтолькоeутверждениеe(2) достаточно, ноeодноeтолько утверждениеe(1)eнеeдостаточно.
* (C)eобаeутверждения eвместеeдостаточны,eноeпоeодномуeне достаточноeникакоеeизeних.
* (D) каждоеeутверждениеeвeотдельности (только одно)eдостаточно.
* (E) Утверждения (1) и (2) вместе не достаточны.

Решение. 1)Определите eкакое соотношениеeили eбольше, если ep1˃ p2,

какое eсоотношение eили eбольше eзависит eот значенияe r1 eи r2 . Например, eесли ep1 = 1000 , ep2 = 500, eтогдаep1˃ p2. Если er1 =5 и r2 = 2 то = 200 eи e Тогда e . eЕсли однако er1 = 2 и r2 = 5 то = 500 и Тогда Утверждение 1 недостаточноeдля eответаeнаeвопрос

2) Если r2˃ r1 , тоe какоеeсоотношение или больше eзависит eот значения p1и p2. Например : если r1 = 2 и r2 = 5 тогда r2˃ r1 и если

p1 = 1000 , p2 = 500 то = 500

 . Аeесли p1 = 100 и p2 = 1000

 = 50 Тогда

Утверждение 2: недостаточно.

Теперь eрассмотримeусловия e(1) и (2) вместе : ˂т.к во-первых, r2˃ r1 и eво-вторых, население eможетeбыть eположительным ˂

Изeэтогоeследует , что ˂ такeкак p2˂ p1.

Объединим ˂ и ˂ отсюда eследует , что ˂

Утверждения 1) и 2) вместеeдостаточныeдля eответа eна eвопрос.

 *Правильный ответ : С*

**Question 4.**

**Task 4. If the ratio of the number of teachers to the number of students is the**

**same in School District M and School DistrictжP,жwhatжisжthe ratioжofжtheжnumberжofжstudentsжin SchoolжDistrictжMжtoжtheжnumberжofжstudentsжinжSchoolжDistrictжP?**

1. **Thereжare10,000moreжstudentsжinжSchoolжDistrictжMжthanжthereж**

**are inжSchoolжDistrictжP.**

1. **Theжratioжofжtheжnumberжofжteacherж toжtheжnumberжofжstudentsжinжSchoolжDistrictжM жis ж1жtoж20.**
* (A) Statement (1) aloneжisжsufficient, butжstatement (2) aloneжisжnotжsufficient.
* (B) Statement (2) aloneжisжsufficient,ж butжstatement (1) alonеэ isэnot sufficient.
* (C)bothэstatementsэtogetherжareжsufficient,жbutжneitherжstatementжalone
* isжsufficient.
* (D) each statements aloneжisжsufficient.
* (E) Statements (1) and (2) жtogether жare жnotжsufficient.

**Answer: E**

**The solution of the problem**

**Перевод и решение**

ВPшколеPрайонаPМPотношение числаPучителей к числукучеников

такоеPже, чтоpиpвpшколеpрайонаpР.pЧемуpравноpотношениеpчисла

учащихсяpвpшколеpМpкpчислуpучащихсяpвpшколеpР,pесли :

1. вpшколе pМpнаp10000pучениковpбольше, чемpвpшколеpР
2. отношение числа учителей к числуpучениковpвpшколе М равно p
* (A)pодно толькоpутверждениеp(1)pдостаточно,pноpодноpтолько утверждениеp(2)pнеpдостаточно.
* (B)pодноpтолькоpутверждениеp(2)pдостаточно,pноpодноpтолько утверждениеp(1)pнеpдостаточно.
* (C)pобаpутвержденияp вместеpдостаточны,pноpпоpодномуpне достаточноpникакоеpизpних.
* (D)pкаждоеpутверждение вpотдельностиp(только одно)pдостаточно.
* (E)Утвержденияp(1)pиp(2) pвместеpнеpдостаточны.

Решениеp:pПоpусловиюpзадачи= , где Тм ppиpSмpчисла pиpучащихся

школе pМ , а pТр pи Sрpчисла pучителейpиpучащихсяpвpшколеpР. Нужно

найтиpотношение pчисла pучащихся pшколы pМ кpчислуpучащихсяpшколы pР.

Согласно условия 1) :Sм = Sр+10000. Тогда = но р не задано.Следовательно , условие 1) недостаточно для того, чтобы ответить на поставленный вопрос.

Рассмотрим условие 2) : . а так же нам известно, что = Отсюда следует, что = и Sр= 20\* Тр и Sм= 20\* Тм. Это значит что

 = далее Тм и Тр неизвестны. Следовательно, условие 2) недостаточно чтобы ответить на поставленный вопрос

Теперь рассмотрим оба условия вместе. Если Sр= 1000, то Sм=1000+ 10000= 11000 Тр = = и Тм =

 = 11. Тогда еслиSр= 5000 Sм=5000+ 10000 = 15000

Тр= = = 250 и Тм = . Тогда =

Но т.к изначально в условии задачи Sр не задано, то условия 1) и 2) вместе недостаточны для того, чтобы ответить на вопрос .

*Итак, правильныйответ : Е*

 **Question5.**

**Task5**.**IfPatsaved $600ofhisуearningsуlastуmonthуhowуmuch**

**уdidуPatуearnlastуmonth?**

1. **Pat spent ofуhisуearningsуlastуmonthуforуlivingуexpensesуandу**

**saved ofуtheуremainder**

1. **Of уhisуearnings уlast уmonth уPat уpaid уtwiceуas уmuchуinуtaxes**

**уasуhe saved**

* (A) Statement (1) aloneуis sufficient, butуstatementу(2) aloneуisуnot sufficient.
* (B) Statement (2) alone is sufficient, butуstatement (1) aloneуisуnot sufficient.
* (C) both statementsуtogetherуareуsufficient,уbutуneitherуstatementуaloneуis sufficient.
* (D) eachуstatementуalone isуsufficient.
* (E) Statements (1) and (2) togetherу are уnotуsufficient

 **Answer: ( A)**

**Thesolutionoftheproblem**

**Переводирешение**

ЕслиПэтоставил 600$ сосвоейpзарплатыза последниймесяц,тоpсколькоp

онpзаработал pзаpэтотp месяц :

1. если Пэт потратил изpзарплаты pзаpпоследнийpмесяц pна

проживание pи pсохранил от pостатка.

1. заpсчетpсвоейpзарплатыpзаpпоследний pмесяц pПэтpперечислилpза налоги pвpдваpраза pбольше чем pтаpсумма , котораяp уpнегоpосталось
* (A) одно толькоутверждение(1)достаточно,pноpодноpтолько утверждениеp(2) неpдостаточно.
* (B) однотолько утверждение (2) достаточно, ноpодноpтолько утверждение (1) не достаточно.
* (C) оба утверждения вместе достаточны, но по одному не достаточно никакое из них.
* (D) каждое утверждение в отдельности (только одно) достаточно.
* (E) Утверждения (1) и (2) вместе не достаточны.

Решение : Пустьp Еpбудет pзарплатойpПэтp заpпоследний pмесяц .Нужно

найтиpединственноеpзначение pдля pЕ.

1. Пэтpпотратил p \* Еpнаpпроживание иpпоэтому осталось

Е- \*Е = \*Е , Пэт сохранилppотpтого,pчтоpосталось. Поэтомуp Пэтp сохранил \*Е= \*Е .Согласноpусловияpзадачи p Пэтp сохранилp 600 $,поэтому 600\* \*Е ppэтоpдаетp единственноеp значениеp дляp Е .

 2)Пэтp сохранилp 600 $p последнимpмесяцемp иpзаплатилp 2\* 600p на

налоги, ноp здесьpнетpопределеннойpзарплаты Пэтзаpпоследнийpмесяц.

Утверждениеp2:pнедостаточночтобыpнайтиpзарплатуppПэтpзаpпоследний

месяц

Таким pобразом, утверждение (1) pдостаточно для того, чтобыpответитьpна

поставленный pвопрос .

*Правильныйответ : А*

 **Question6.**

**Task6.A certain box contains only blue (b),green (g) and red (r) marbles.If one marble is to be picked out from the box at random,which color marble is mots likely to be picked**

**1) b/(g+r) >r/(g+b)**

**2) g > b**

* (A) Statement (1) alone is sufficient, but statement (2) alone is not sufficient.
* (B) Statement (2) alone is sufficient, but statement (1) alone is not sufficient.
* (C) both statements together are sufficient, but neither statement alone is sufficient.
* (D) each statement alone is sufficient.
* (E) Statements (1) and (2) together are not sufficient.

 **Answer: С**

**Thesolutionoftheproblem**

**Переводирешение**

**В коробке лежат синие, зеленые и красные шарики. Вынули из коробки один шарик. Какого цвета шарик имеет наибольшую вероятность(при вынимании изкоробки шариков случайнымобразом) ?**

1) b/(g+r) >r/(g+b) где b - синий шар g – зеленый шар r/- красный шар

2) g > b

Варианты ответов :

* (A) одно только утверждение (1) достаточно, но одно только утверждение (2) не достаточно.
* (B) одно только утверждение (2) достаточно, но одно только утверждение (1) не достаточно.
* (C) оба утверждения вместе достаточны, но по одному не достаточно никакое из них.
* (D) каждое утверждение в отдельности (только одно) достаточно.
* (E) утверждения (1) и (2) вместе не достаточны.

**Алгебраический метод решения**

 Сначала найдем какой цвет шарика имеет наименьшую вероятность при выборе. Другими словами, какое из чисел наименьшее b, g, r?

Утверждение 1 недостаточно для ответа на вопрос , т.к из b/(g+r) >r/(g+b)

следует чтоbg + b2>rg + r2bg–rg>r2 - b2g(b-r) > (r-b)(r+b). Так как g

положительна, то мы можем разделить обе стороны без изменения неравенства.

Поэтому мы получаем b-r> (r-b)(r+b)/g. Это верно только тогда, когда b>r, как b, g, r положительны. Но мы ничего не знаем об г.

Утверждение 2: недостаточно. g>b. Это не говорит нам ничего об г.

Утверждения 1) и 2) вместе достаточны для ответа на вопрос. Отсюдаследует, чтоg>b>r.

*Поэтомуправильныйответ : С.*

**Question7.**

**Task7. What is the middle age of members of the football teams , if :**

 **1) the oldest is 37, and the youngestis 20**

 **2) the middle age of other nine footballers is 23**

* (A) Statement (1) alone is sufficient, but statement (2) alone is not sufficient.
* (B) Statement (2) alone is sufficient, but statement (1) alone is not sufficient.
* (C) both statements together are sufficient, but neither statement alone is sufficient.
* (D) each statement alone is sufficient.
* (E) Statements (1) and (2) together are not sufficient.

 **Answer: С**

**Перевод и решение**

**Каков средний возраст членов футбольной команды , если:**

 **1)самому старшему 37 лет, а самому младшему 20 лет;**

 **2)из всего 11 игроков в команде средний возраст девятерых,кроме**

**самогостаршего и молодого игроков,составляет 23 года**

**А) 20 В) 16 С) 24 D) 14 Е) 22**

Варианты ответов :

* (A) одно только утверждение (1) достаточно, но одно только утверждение (2) не достаточно.
* (B) одно только утверждение (2) достаточно, но одно только утверждение (1) не достаточно.
* (C) оба утверждения вместе достаточны, но по одному не достаточно никакое из них.
* (D) каждое утверждение в отдельности (только одно) достаточно.
* (E) утверждения (1) и (2) вместе не достаточны.

**Алгебраический метод решения**

Средний возраст по команде = Vср = (V1+V2+V3+V4+………+V10+V11)/11 = ?

Рассмотрим первое утверждение :согласно нему возраст остальных неизвестны поэтому В, Д исключаются.

Рассмотрим второе утверждение :

гдеV2+V3+V4+ ………+V10= 23 \* 9= 207 лет .

Если учесть только второе утверждение, то также невозможно определить средний возраст членов команды. Таким образом, мы убеждаемся в том, что для решения задачи необходимы оба условияодновременно :

Vср (средний возраст по команде) = (20+207+37)/11 = 264 / 11 = 24 года

*Правильныйответ : С*

|  |
| --- |
| **Question8.****Task 8.A machine factory sold 100 machines for $50,000 recently. The factory’s only costs for those machines were for labor and materials. Was the company’s profit is greater than its cost for materials?** |
|  |   |

* (A) Statement (1) alone is sufficient, but statement (2) alone is not sufficient.
* (B) Statement (2) alone is sufficient, but statement (1) alone is not sufficient.
* (C) both statements together are sufficient, but neither statement alone is sufficient.
* (D) each statement alone is sufficient.
* (E) Statements (1) and (2) together are not sufficient.

**Answer: С**

**Перевод и решение**

**Завод по производству машин за последнее время продал 100**

**машин за $ 50,000. При производстве машин денежные ресурсы были**

**израсходованы на выплату оплаты труда рабочим и наматериалы. Превышает ли прибыль компании расходы завода?**

 1) Себестоимость продукции (общая стоимость) = 2M

 2)Прибыль > 20000

Варианты ответов :

* (A) одно только утверждение (1) достаточно, но одно только утверждение (2) не достаточно.
* (B) одно только утверждение (2) достаточно, но одно только утверждение (1) не достаточно.
* (C) оба утверждения вместе достаточны, но по одному не достаточно никакое из них.
* (D) каждое утверждение в отдельности (только одно) достаточно.
* (E)утверждения (1) и (2) вместе не достаточны.

**Алгебраический метод решения**

 Пусть трудовые затраты = L, затраты на материалы = М. Общая сумма затрат= Себестоимость = L + М= 2\*М. =>L = M. Нет оснований утверждать, что П > М. Утверждение 2): недостаточно, т .к нет информации о стоимости. Мы не можем определить взаимосвязь между прибылью и затратами на материалы. Утверждения 1) и 2) вместе достаточны. Прибыль > 20000 => Общаястоимость <30000 (50000 - 20000) .Поскольку общие затраты= 2M => 2М <30000

 => М <15000 => Прибыль > М. *Правильный ответ : С*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

 **Question9.**

**Task9.Is the product of x and y positive ?**

**1) х - у = 1/3**

 **2) (х + у) / (х - у)> 1**

* A) Statement (1) alone is sufficient, but statement (2) alone is not sufficient.
* (B) Statement (2) alone is sufficient, but statement (1) alone is not sufficient.
* (C) both statements together are sufficient, but neither statement alone is sufficient.
* (D) each statement alone is sufficient.
* (E) Statements (1) and (2) together are not sufficient.

**Answer: B**

**Перевод и решение**

**Являются ли х и у положительными числами?**

**1) х - у = 1/3**

**2) (х + у) / (х - у)> 1**

* (A) одно только утверждение (1) достаточно, но одно только утверждение (2) не достаточно.
* (B) одно только утверждение (2) достаточно, но одно только утверждение (1) не достаточно.
* (C) оба утверждения вместе достаточны, но по одному не достаточно никакое из них.
* (D) каждое утверждение в отдельности (только одно) достаточно.
* (E) утверждения (1) и (2) вместе не достаточны.

**Алгебраический метод решения**

Утверждение 1 недостаточно для правильного ответа на вопрос. При

х - у = 1/3 вы можете иметь 0 - (-1/3) = 1/3 или иметь 1- (2/3) = 1/3. Таким

образом, утверждение 1 недостаточно, т.к х= 1 у= 2/3

Утверждение 2: достаточно. (х + у) / (х - у)> 1. Если х – у > 0, умножим обе части на это выражение. Мы получаем х + у > х – у => у > -у => у > 0.

Так как х – у > 0 =>х > у > 0.т.к. х и у положительны действия с ними будут

являются положительными. Если х - у < 0, умножим обе части на это выражение, мы получаем х + у <х - у => у <-у => у < 0. Поскольку х - у < 0 => х < у <0. Т.кх и у являются отрицательными х-у будет положительным числом. Такимобразом,*правильныйответ : В.*

**Task 10.Janet, Michael, and Jackson each own a number of shares of stock in a company. How many shares does Janet own?
(1) Janet and Michael together own a total of 900 shares.
(2) JanetandJacksontogetherown a totalof 1500 shares**

* A) Statement (1) alone is sufficient, but statement (2) alone is not sufficient.
* (B) Statement (2) alone is sufficient, but statement (1) alone is not sufficient.
* (C) both statements together are sufficient, but neither statement alone is sufficient.
* (D) each statement alone is sufficient.
* (E) Statements (1) and (2) together are not sufficient.

**Answer: E**

**Перевод и решение**

Джанет, Майкл, и Джексон владеют акциями компании.

Сколько акций всего у Джанет есть, если :

 1) Джанет и Майкл вместе владеют в общей сложности 900 акциями.

2) Джанет и Джексон совместно владеют в общей сложности 1500 акциями

* (A) одно только утверждение (1) достаточно, но одно только утверждение (2) не достаточно.
* (B) одно только утверждение (2) достаточно, но одно только утверждение (1) не достаточно.
* (C) оба утверждения вместе достаточны, но по одному не достаточно никакое из них.
* (D) каждое утверждение в отдельности (только одно) достаточно.
* (E) утверждения (1) и (2) вместе не достаточны.

**Алгебраический метод решения**

 Это задача сводится к системе из двух уравнений х + у = с1, х +z = c2.

Есть 3 переменные x,y,z, но только 2 различных уравнения, а мы должны

решать три уравнения с тремя переменными. Следовательно, для того ,

чтобы ответить на поставленный вопрос не хватает одного условия.

Допустим, нет сведения об общей сумме резервного капитала компании.

*Правильный ответ : Е*

**Раздел 2.Вопросы, используемые в разделе ProblemSolving**

**ProblemSolving**(решение задач) – это набор сравнительно легких задач (алгебра и геометрия). Тест не затрагивает такие разделы математики, как тригонометрия и исчисления (дифференциальные и интегральные). Правда, есть одно уточнение. Если решение сложных задач школьного уровня будет верным, компьютер предложит задания вузовского формата (комбинаторика и теория вероятности).

Вопросы в задании ProblemSolving оценивают:

* уровень знаний элементарной математики,
* базовые математические навыки,
* способность решать задачи и количественно рассуждать.

Задания в этом разделе GMAT являются более традиционными: сдающий должен ответить на предлагаемый вопрос, выбрав один из пяти вариантов ответа.

В разделе ProblemSolving, главным образом, проверяются способности кандидата в решении алгебраических и арифметических задач, а также умение не только понимать, но и интерпретировать представленные графические данные.
Уровень сложности предлагаемых заданий можно сравнить с математикой старшей школы, но если вы давно не практиковались в решении задач, нужно провести дополнительную подготовку. А для того, чтобы понять, насколько интенсивной и тщательной она должна быть, проверьте свои знания, решив примеры задания для теста GMAT .

При подготовке к математическому разделу GMAT особое внимание необходимо уделить специальным терминам, ведь если вы не знаете, как переводится то или иное слово, правильно ответить на вопрос будет крайне сложно.

**Question1.**

**Task1.In a class of 78 students 41 are taking French, 22 are taking German. Of the students taking French or German, 9 are taking both courses. How many students are not enrolled in either course?**

 **Answer: *B***

**Переводирешение**

В потоке78 студентов. Из них 41 студентов для дополнительного изучения кроме английского языка выбирают французский язык , 22 студента выбирают немецкий язык, а 9 человек выбирают и французский и немецкий. Найдите количество тех, которые не выбирают и французский и немецкий :

A) 15 B) 24 C) 34 D) 8 E) 32

 **Алгебраический метод решения**

 Такие задачи легче решаются с помощью логических схем или диаграммы Венна , т.е нарисовавсоответствующие подмножества мы визуализируем эту задачу.

Сначала проведеммножество А – где содержится 78 студентов. Затем внутриэтого множества проведем два пересекающихся подмножества

В и С . Из логической схемы видно, что количество студентов, которые

не выбирают и французский и немецкий =

78 студ. – ( 41 студ-9 )-(22студ-9) - 9 студ = 24 студентов

*Правильный ответ : B*

 ****

**Question2.**

**Task 2.Bob can draw a house 3 times faster, than Alice. If Alice and Bob work together, they draw a house during 24 hours. How much time do they need to draw a house alone ?**

А) 28 В) 30 С) 32D) 36 Е) 40

**Перевод и решение**

Пример 1.Боб можетнарисовать дом 3 раза быстрее,чем Алиса. Если

Алиса и Боб работая вместе нарисуют дом за 24 часа, то сколько часов потребуется Бобу чтобы нарисовать дом в одиночку ?

А) 28 В) 30 С) 32D) 36 Е) 40

 **Answer: С**

**Алгебраический метод решения**

1) Всю работу, которую надо выполнить принимаем за единицу

2) Найдем производительность труда каждого из них 1 / t , где t –время, за

которое Боб или Алиса могут выполнить всю работу по отдельности. Для Боба t= х часа , а для Алисы t = х + 3 часа

3)Составим уравнение, приравнивая общую производительность труда Боба и Алисы к сумме производительности каждого из них :

1/ х + 1/ 3х = 1/ 24 Решив это уравнение найдем х = 32 часа.

Тогда 3х = 32\* 3 = 96 часов. Итак,

*Правильный ответ:Cт,е чтобы нарисовать дом Бобу потребуется 32часа, а Алисе потребуется 96 часов.*

**Question3.**

**Task 3.Joe starts working on a job and works on it for 12 days and completes 40% of the work. To help him complete the work, he employs Steve and together they work for another 12 days and the work gets completed. How much more efficient is Joe than Steve?**

**А) 50% В) 200% С) 60% D) 125% Е) 100%**

 **Переводирешение**

Джо работает в течении 12 дней и выполняет 40 % всей работы. Чтобы завершить работу он принимает на работу Стива и вместе они работают еще 12 дней до завершения работы. Кто из них работает эффективнее и на сколько процентов?

А) 50%В) 200%С) 60%D) 125%Е) 100%

**Алгебраический метод решения**

Так как Джо в одиночку выполнил 40% работы за 12 дней, еще 60% всего объема работы должны выполнить Джо и Стив вместе. Они работали 12 дней, чтобызавершить 60% работы. Поэтому, Джо и Стив, работая вместе, смогли бы завершить всю работу за (12/60) \* 100 = 20 дней. Так как Джо завершает 40% работы в течении 12 дней, то он закончил бы работу в одиночку за (12/40) \* 100 = 30 дней. Теперь мы знаем, Джо занимает 30 дней, чтобы завершить всю работу.

Предположим, что Стив выполнит всю работуза х дней. Вместе онизавершают всю работу в течении 20 дней.

Таким образом,(1/30) + (1 / х) = (1/20)

=>х = 60. Таким образом, чтобы завершить работу Стив будет работать 60 дней, если он работает в одиночку, тогда как Джо за 30 дней.

Следовательно, *правильный ответ: Е , т.е Джо на100% более*

*эффективнееработает, чемСтив.*

**Question4.**

**Task4. There are 2 fusions of gold and silver.In the first of them the percentage of gold and silver is as 2:3 , in the other fusion the percentage is as 3:7. How much does it need to take from each fusion to get 8 kg new**

**fusion in which there are 5:11 gold and silver ?**

 **Answer: D**

А) 3 кг и 8 кг В) 2 кг и 3 кг С) 5 кг и 6 кг D) 1 кг и 7 кг

 Е) 4 кг и 7 г

**Перевод и решение**

Имеется 2 сплава золота и серебра. В первом из них количество золота и серебра относится как 2: 3 , а в другом сплаве относится как 3: 7.

Сколько нужно взять из каждого сплава , чтобы получить 8 кг нового сплава , в котором золото и серебро относятся как 5 : 11 ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание** **смеси** |  **I сплав** |  **II сплав** | **Новый сплав** |
|  Золото | \*х |  \* у |  \* 8 =  |
|  Серебро |  \*х |  \* у |  \* 8 =  |

**Алгебраический метод решения**

Сумма количества золота (или серебра ) в двух сплавах равна

количествузолота в новом сплаве :

Умножим на 10

Откуда следует : 4х+3у = 25 12х+ 9у= 75

6х+7у= 55 12х+14у= 110

Из второго уравнения вычтем первое уравнение : 5у = 35 у= 7

4х+ 3\*7 = 25 4х= 4 х= 1 у=7

*Правильныйответ: х= 1 у=7*

 **Question5.**

**Task5.Joe and Tony take a vacation at Watchers Summercamp. During the vacation, they both either played tennis in the evening or practiced Yoga in morning, ensuring that they do not undertake both the activities on any single day. There were some days when they did nothing. Out of the days that they stayed at the camp, they involved in one of the two activites on 22 days. However , their counselor while sending an end of vacation report to their parents stated that they did not do anything on 24 mornings and they did nothing on 12 evenings. How longwasthervacation?**

**A) 36 daysB) 14 daysC)19 daysD)CannotbedeterminedE) 29 days**

**Let the number of days that they holidayed be equal to. T.**

 **Answer: D**

**Перевод и решение**

Джо и Тони взяли отпуск и поехали в летний лагерь. Во время

отпуска они оба ( один из них ) либо играли в теннис в вечернее время или занимались йогой по утрам, однако они брались только за одно дело в один день. Были дни, когда они ничем не занимались. В период нахождения в лагере они участвуют в одном из двух видов деятельности в течении 22 дней. Тем не менее, их вожатый по окончании отдыха (каникул) заявил родителям, что они ничего не делали 24 дня по утрам и 12 дней по вечерам. Как долго длился их отдых?

А) 36 В) 14 С) 19D) не может быть определено Е) 29

**Алгебраический метод решения**

Пусть количество дней отдыха в лагере равно T. Тогда они

занимались йогой (Т - 24) дней по утрам, играли в теннис (T - 12) дней

вечерами.Количество дней, когда они занимались какой-либо деятельностью =количество дней, когда онипрактиковали йогу + количество дней, когда они играли в теннист.е. 22 = Т - 24 + T – 12 или

 22 + 24 + 12 = 2T или 58 = 2T Следовательно, Т = 29.

*Таким образом, правильный ответ : Е.*

 **Question6.**

**Task6.Paint needs to be thinned to a ratio of 2 parts paint to 1.5 parts water. The painter has by mistake added water so that he has 6 litres of paint which is half water and half paint What must he add to make the proportions of the mixture correct ?**

**Перевод и решение**

Для получения качественной краски требуется смешать краску и воду в соотношении 2 : 1.5 . Художник по ошибке смешал одинаковое количество воды и краски и получил смесь объемом в 6 литров . Что нужно добавить к смеси : воду или краску и в каких количествах , чтобы исправить допущенную ошибку ?

 А) 1 литр краски В) 1 литр воды С) л воды и 1 л краски

 D) л краски и 1 л воды Е) л краски

 Решение : Для получения качественной смеси нужно краски больше добавить чем воды .Поэтому составляется следующая пропорция :

3л + х л краски ─ 2у

 3 л воды ─1.5 у

 Из этой пропорции найдем х : 1.5 \*( 3+ х) = 2\* 3

4.5 + 1.5 \*х = 6 х= 1 л

*Правильныйответ : А*

 **Question7.**

**Task7.If 7 workingmake 7 carsin 7 days ,howmanydays 5 workingmake 5 cars ?**

А) 1 В) 7С) 5D) 25 Е) 35

 **Answer:** В

**Перевод и решение**

Если 7 рабочих делают 7 автомобилей за 7 дней , то за сколько дней 5 рабочих сделают 5 автомобилей ?

А) 1 В) 5 С)7D) 25 Е) 35

 **Алгебраический метод решения**

Проведем следующее логическое рассуждение .Сначала найдем

сколько автомобилей выпустят 7 рабочих за день. Для этого 7 авт./ 7 дней = 1автомобиль в день. Тогда 1 рабочий выпустит 1/7 авт. в день, а 5 рабочихвыпустят за день 5\* 1/7 авт.

Тогда используя формулу А= N\* t , мы можем определить за сколько дней 5 рабочих сделают 5 автомобилей :

5 авт.= 5\* 1/7 авт. \* х дней. Отсюда х = 5 авт. / (5\* 1/7 авт. )= 7 дней.

*Правильныйответ :С*

Question 8.

**Task8.The table above shows the number of students in three clubs at McAuliffe School.Although no student is in all three clubs,10 students are in both Chess and Math, and 6 students are in both Drama and Math.How many different students are in the three clubs ?**

 **Answer: C**

|  |  |
| --- | --- |
| **Club** | **Number of Students** |
| Chess | 40 |
| Drama | 30 |
| Math | 25 |

**A) 68B) 69C) 74D) 79E) 84**

 **Перевод и решение**

В следующей таблице показано количество студентов,посещающих 3

клуба школы МакАлиф :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  № | **Название клуба** |  **Количество студентов** |
|  1 | *Шахматный* | 40 |
|  2 | *Драматический* | 30 |
|  3 | *Математический* | 25 |

Приняв во внимание, что ни один из студентов не является членом

всех трех клубов одновременно, 10 из них являются членами

шахматного и драматического клубов, 5 студентов являются членами

шахматного иматематического клубов, а 6 студентов посещают

драматический и математический клубы. Сколько различных

студентовпосещают все три клуба ?

**Алгебраический метод решения**

Для решения данной задачи эффективнее построить диаграмму

Венна.Для того, чтобы определить, сколько студентов находятся в каждой

секций нужно поместить количество общего числа студентов в

пересекающиесямножества. Затем поместимО на пересечении всех

межсекционных областей,10 на пересечении шахматной и драматической

областей, 5 на пересечении шахматной и математической областей и 6 на

пересечении драматической и математической областей как показано ниже: :

Диаграмма Венна



Вычитая из общего числа студентов количество студентов,посешающих

 несколько клубов ,указанныхв диаграммеполучаем количество членов

принадлежащих только этомуклубу.

 Отсюда следует, что шахматный клуб имеет 25членов :40 – 10 - 5 =25;

драматический клуб имеет 14 членов :30-10-6= 14 и математический

клубимеет 14 членов : 25-5-6 = 14 .

Вводим в диаграммуВенна количества не разделенных членов клуба , а

Затемсложения всехсекций даст нам следующий ответ :

25+14+14+10+5+6= 74 студента. *Правильныйответ : С*

 Question 9.

**Task9.Each week ,harry is paid x dollars per hour for the first 30 hours and**

**1.5x dollars for each additional hour worked that week. Each week ,James is**

**paid x dollars per hour for the first 40 hours and 2x dollarsfor each**

**additional hour worked that week .last week James worked a total of 41**

**hours. If Harry and James were paid the same amount last week ,how many**

**hours did Harrywork last week ?**

* 1. 25B) 16C)7D)38E)32

 **Перевод и решение**

Каждую неделю Гарри получал х долларов за час в течение

первых 30 часов и 1.5х долларов за каждый дополнительный час

работына этой неделе, а Джеймс получал х долларов за час в

течении первых40 часов и 2х долларов за каждый дополнительный

час работы на этойнеделе. На прошлой неделе Джеймс работал в

общей сложности 41 часов. Если Гарри и Джеймсу заплатили

одинаковую сумму заработной платы на прошлой неделе, то сколько

часов работал Гарри?

 **Алгебраический метод решения**

Зарплата Гарри Н задается формулой :

H=

а зарплата Джеймса J задается формулой :

J =

Джеймс работал 41 часов и ему была начислена зарплата = 40х+2х\*

(41-40) = 42 х.

Гарри заплатили ту же сумму, что и Джеймсу , т.е 42\* х.

Таким образом : 42 х = 30 х + 1.5х ( в-30)

12 х = 1.5х (в-30) 8= в -30 в = 38 часов

*Правильныйответ : D*

 Question 10.

**Task10.**How my father is 75 years old, mother 70 years and to the son of 50

years. How many years ago the sons age was 20 % of the sum of years father

and mother combined?

А) 20B) 15C) 18D) 35 E) 10

 **Переводирешение**

Сейчас отцу 75 лет, матери 70 лет и сыну 50 лет. Сколько лет назад возраст сына составлял 20 % суммы лет отца и матери вместе взятых?

Решение : Несколько лет назад отцу было 75–х лет, матери 70–х и сыну 50-х лет . Согласно условия задачи :

 50 – х = \* (75-х+70-х) Отсюда 50-х=0.2\*(145- 2\*х)

 50-х=29- 0.4\*х 50- 29= х-0.4х 21 = 0.6\*хх= = 35 летИтак, 35 лет назад отцу было 40 лет, матери 35 лет и сыну 15 лет

Question 11.

**Task11.The inflation index for the year 2003 relative to the year 1993 was**

**3.56,indicating that, on the average ,for each dollar spent in 1993 for goods**

**$3.56had to be spent for the same goods in 2003.if the price of a model k**

**Mixerincreased precisely according to the inflation index ,what was the**

**price of the mixer in 1993?**

**1) the price of the model k mixer was $102.40 more in 2003 than in 1993**

**2) the price of the model k mixer was $142.40 in 2003.**

**A) 40 $ B) 28 $C) 60 $ D) 30 $ E) 10 $**

**Перевод и решение**

Индекс инфляции в 2003 году по сравнению с 1993 годом

равен 3.56 $., чтосвидетельствует о том, что в среднем за каждый

доллар потраченный на покупку товара в 1993 году был израсходован

3.56 $ на покупку того же товара в 2003 году. Если цена миксера

модели К увеличивалась точно согласно индексу инфляции , то

какова была цена миксера в 1993 году ?

1. цена миксера модели К была больше на 102.40 $ в 2003 году чем в 1993 году
2. цена миксера модели К была равна 142.40 $ в 2003 году

 **Алгебраический метод решения**

Соотношение цен товаров 1993года к ценам товаров в 2003году равен

1/ 3.56.Это соотношение можем использовать для составления

пропорции междутоварами 1993 года и товарами 2003 года. Пусть х – это цена миксера в 1993 году. Хотя цена миксера была подсчитана как следует , но не забывайте что эти данные достаточно условны чтобы утверждать, что цена может быть рассчитана точно , но не обязательно является реальнойценой.

Согласно условия № 1 цена миксера в 2003 году выражается как

х+102.40 $ .Тогда : 1 / 3.56 = х / (х + 102.40 $) Осуществим

перекрестное умножение.

Отсюда следует, что х+ 102.40 = 3.56 х 102.40= 3.56х – х = 2.56 х

х = 102.40 / 2.56 = 40 $ Цена миксера в 1993 году равна 40 $

Согласно условия 2 : 1 / 3.56 = х / 142.40 3.56 х = 142.40 $

х = 142.40 : / 3.56 = 40 $

Цена миксера в 1993 году равна 40 $ *Правильный ответ : А*

 Question 12.

**Task 12** .**At a certain school. the ratio of the number of second graders to the number of fourth graders is 8 to 5, and the ratio of the number of first graders to the number of second graders is 3 to 4 . If the ratio of the number of third graders to the number of fourth graders is 3 to 2 .What is the ratio of the number of first graders to the number of third graders?**

1. **16 to 15 B) 9 to 5 C) 5 to 16 D) 5 to 4 E) 4 to 5**

**The solution of the problem**

If F, S,T and R represent the number of first, second, third and fourth graders ,respectively, then the given ratios are (i) = , (ii) =

(iii ) = . The desired ratio is . From (i) S= and from (ii)

F = . Combining these results F= = = . From (iii ) T= . Then

 = / = \*= . So, the ratio of the number of first graders to the number of third graders is 4 to 5

 **Answer: Е**

**Перевод и решение**

*В определенной школеотношение числа второклассников к числу четвероклассников составляет от 8 до 5, а отношение количества первоклассников к числу вторых классов составляет от 3 до 4. Если отношение количества третьеклассниками к числу четвероклассников составляет от 3 до 2 , то каково отношение числа первоклассников к числу третьеклассников?*

1. 16 к 15 B) 9 к 5 C) 5 к 16 D) 5 к 4 E) 4 к 5

Решение :ЕслиF,S,TиRпредставляютчисло первых, вторых, третьих и четвертых классов, соответственно, то данные соотношения (I)

(i) = , (ii) = (iii ) = . Требуемоеотношение.Изформулы

S= и F = . Сочетание этих выражений :F= = =

Из(III)следует, чтоT=. Тогда=:=\*= .Такимобразом, отношениеколичествапервоклассниковкчислу третьеклассников равно

4 к 5

*Правильныйответ : Е*

 Question 13.

**Task 13.Leona bought a 1-year, $10,000 certificate of deposit that paid interest at an annual rate of 8 percent compounded semiannually. What was the total amount of interest paid on this certificate at maturity?**

А) $10,464B) $ 864C) $ 816 D) $ 800 E) $ 480

 **Answer: С**

**The solution of the problem**

 Using the formula A= P\*(1+)n\*t, where A is the amount of money after t(1 year), P is the principal amount invested (10000 $), r is the annual interest rate (0.08), and n is the number of times compounding occurs annually (2), the given information can be expressed as follows and solved for A :

А= 10000 $ \* (1+ 0,08/2 ) (2)(1) А= 10000 $ \* (1.04 )2

 А= 10000 $ \*1.0816 А= 10816 $

 Thus since A is the final value of the certificate the amount of interest paid at maturity is 10816$ - 10000$ = 816 $

**Перевод и решение**

 *Лeoна купила депозитный сертификат на сумму $ 10,000 на 1 год , по которому выплачиваются проценты по ставке 8 процентов полуежегодно. Какова была общая сумма процентов, выплаченных по этому сертификату по истечении срока?*

Используя формулу A= P\*(1+)n\*t, где А -накопленная сумма инвестирования; P -объем инвестиций (10 000 $), годовая процентная ставка (0,08) , а m- период инвестирования :

А= 10000 $ \* (1+ )(2)(1) А= 10000 $ \* (1.04 )2

 А= 10000 $ \*1.0816 А= 10816 $

   Таким образом, т.к А-накопленная сумма сертификата, то сумма выплаченных процентов в конце срока составляет 10816 $ - 10000 $ = 816 $

*Правильныйответ : С*

 Question 14.

**Task 14.**A store reported total sales of $385 million for February of this year. If the total sales for the same month last year was $320 million approximately what was the percent increase in sales?

А) 2%B) 17%C) 65%D) 20%E) 83%

 **The solution of the problem**

The percent increase in sales from last year to this year is 100 times the quotient of the difference in sales for the two years divided by the sales last year. Thusthepercentincreaseis\*100 = \* 100 = \* 100 \*100= \* 100 = 20%

 **Answer: D)**

**Перевод и решение**

*Магазин сообщил о том, что в феврале этого года общий объем продаж составил $ 385 млн. Если общий объем продаж за тот же месяц в прошлом году составлял примерно $ 320 млн, то каково процентное увеличение объема продаж?*

Процентное увеличение объема продаж в этом годупо сравнению с прошлым годом равно частному разницы в продажах за два года, деленная на продажу в прошлом году. Такимобразом, процентувеличения =

\*100 = \* 100 = \* 100 \*100= \* 100 = 20%

*Правильныйответ : С*

 Question 15.

**Task 15.A pharmaceutical company received $3 million in royalties on the first $20 million in sales of the generic equivalent of one of its products and then $9 million in royalties on the next $108 million in sales. By approximately what percent did the ratio of royalties to sales decrease from the first $20 million in sales to the next $108 million in sales?**

А) 45%B) 15% C) 8% D) 52 % E) 56%

 **Answer: А**

 **The solution of the problem**

 The ratio of royalties to sales for the first 20 $ million in sales is and the ratio of royalties to sales for the next 108 $ million in sales is =

The percent decrease in the royalties to sales ratios is 100 times the quotient of the difference in the ratios divided by the ratio of royalties to sales for the first 20 $ million in sales jr

 **Перевод и решение**

 Фармацевтическая компания осуществляет оплату в размере 3 млн$ в виде лицензионных платежей с выручки от продаж одного из своих продуктов ( в размере 20 млн $ ), а затем лицензионные вознаграждения в размере 9 млн $ на следующий объем продаж в размере 108 млн. Примерно на сколько процентов изменилось сумма лицензионного вознаграждения ?

Соотношение роялти от объема продаж в размере 20 млн $ составляет

и роялти от объема следующих продаж в размере $ 108 миллионов составляет = .Процентное снижение роялти определяется как частное разницы к роялти продаж за первый $ 20 миллионов от объема продаж :

 - ) : \*100 = ( ) \* \*100 = ( \* – - 1 )\* 100 = (-1)\*100= -

\*100= -0,44 \*100 = 45 % снижение

*Правильныйответ : А*

 Question 16.

**Task 16.During a trip Francine traveled x percent of the total distance at an average speed of 40 miles per hour and the rest of the distance at an average speed of 60 milesper hour. In terms of x, what was Francine̓̓,s average speed for the entire trip.**

А) B) C) D)E)

**The solution of the problem**

Assume for simplicity that the total distance of Francine,s trip is 100 miles Then the table below gives all of the pertinent information :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Расстояниеdistance** | **Ставкаrate** | **время / time** |
| х | 40 | х / 40 |
| 100 - х | 60 | (100 – х ) / 60 |
|  |  |  |

The total time forFrancine,s trip is =( +) = + 2\* =

= =

Francine average speed over the entire trip is = =

====

 **Перевод и решение**

Во время поездки во Франсин машина проехала х процентов от общего расстояния со средней скоростью 40 миль в час, а остальное расстояние со средней скоростью 60 мильв час. Какова была средняя скорость во всей поездке во Франсин?

Решение:Предположим, что общее расстояние до Франсина составляет 100 миль .Тогда следующая таблица дает всю необходимую информацию :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Расстояниеdistance** | **Ставкаrate** | **время / time** |
| х | 40 | х / 40 |
| 100 - х | 60 | (100 – х ) / 60 |

Общее время поездки воФрансин: ( +) = + 2\* =

= =

Средняя скоростьна протяжении всей поездки во Франсин :

===

 Question 17.

**Task 17.Every member of certain club volunteers to contribute equally to the purchase of a $60 gift certificate.How many members does the club have?**

1. **Each member’s contribution is to be $4**
2. **If 5 club members fail to contribute, the share of each contributing member will increase by $2.**

А) 12 В) 10 С) 15 D) 20 Е) 4

 **Перевод и решение**

Каждый член клуба добровольно внес сумму на покупку подарочных сертификатов за 60 $. Сколько членов имеет клуб, если :

1. каждый вклад члена составляет 4 $
2. если пятый член клуба не вложится , то размер каждого вложения членов клуба повысится на 2 $

**Алгебраический метод решения**

Если каждыйчлен вносит по 4 доллара и общая сумма вложения составляет 60 долларов, то количество членов клуба составляет 60: 4 = 15 человек.

 Каждое персональное вложение обозначим через с и номер члена клубачерез х. Из условия задачи мы знаем что 60 : х = с и а так же из второго условия следует , что 60 : ( х-5) = с+2

Эти два равенства берем в систему :

 60: х= 60: (х-5) -2 60: (х-5) – 60 : х = 2 х 2- 5 х -150 = 0

Отсюдах = -10 ; 15 *.Правильныйответ ; С*

Question 18

**Task18.In a survey of 200 college graduates, 30 percent said they had received student loans during their college careers, and 40 percent said they had received scholarship. What percent of those surveyed said that they had received neither student loans nor scholarship during their college careers?**

**(1) 25 percent of those surveyed said that they had received scholarship but no loans.**

 **(2) 50 percent of those surveyed who said that they had received loans also said that they had received scholarships.**

**А) 36 В) 19 С) 15D) 30 Е) 29**

 **Перевод и решение**

Согласно результатов опроса из 200 выпускников колледжа 30 % сказали, что они получали студенческие дотации в течении всей учебы, 40 % сказали, что получали стипендию. Какой процент среди выпускников не получали ни дотации,ни стипендии , если :

1. 25 % опрошенных сказали, что они получали стипендию , но не дотацию
2. 50 % опрошенных сказали, что когда они получали дотацию, так же они получали и стипендию.

 **Алгебраический метод решения**

Используя изображения на диаграмме Вена ,определим стоимость W

Согласно условия задания ,30 % получали студенческие дотации , т.ох+у=0.3 \*200= 60 х= 60-у. Так же 40 % -ов получали стипендию т.оу+z=0.4\*200=80 z = 80 -у Тогда х+у+z+w= 200 . Отсюда

w= 200-х-у-z=200 – (60-у)-у- (80-у)= 60+у

Так если стоимость у будет определена , тогда и стоимость w будет определена :

1) 25 % получали стипендию, но не дотацию z = 80 –у=0.25\*200=50 и у=30

2)50 % получая дотацию так же получал стипендию 0.5 \* (х-у)= у

0.5\* 60= 30 =у*Правильныйответ : D) у=30*

Question 19.

**Task19.Pat will walk from Intersection X to Intersection Y along a route that is confined to the square grid of four streets and three avenues shown in the map above. How many routes from X to Y con Pat take that have the minimum possible length?**

**А) 6 B) 8 C)10 D) 14 E) 16**

**Avenue A Avenue B Avenue C Y**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**4nd Street**

**3nd Street**

**2nd Street**

**1ndStreet**

**X**

**Перевод и решение**

Пэт должен дойти из пункта Х в пункт У вдоль маршрута , ограниченного квадратной сеткой из 4 улиц и 3 проспектов, показанной на приведенной выше карте .Сколько маршрутов из Х в У может выбрать Пэт, если они имеют минимально возможную длину?

 А) 6 B) 8 C)10 D) 14 E) 16

Решение : Для того, чтобы идти от пересечения Х до Y по маршруту возможно минимальной длины Пэт должен двигаться только вверх или вправо между пересечениями на карте.Пусть U представляет собойподъемы и R представляет собой движения вправо.Для того, чтобы пройти необходимо произвести 3 движения вверх и 2 движения вправо.

 Таким образом, возможныследующие 10 вариантов маршрутов:

UUURRURRUU

UURURRRUUU

UURRURUUUR

URUURRUURU

URURURURUU

*Правильныйответ : С*

 Question 20.

**Task 20. Of the 50 researchers in a workgroup,40 percent will be assigned to Team A and the remaining 60 percent to Team B. However ,70 percent of the researchers prefer Team A and 30 percent prefer Team B. What is the lowest possible number of researchers who will NOT be assigned to the team they prefer?**

**А) 15 B) 17 C) 20 D)25 E)30**

**Переводирешение**

Из 50 исследователей команды 40% будут назначены в команду А,а остальные 60% в команду В. Однако, 70 % исследователей выбирали команду А, а 30 % выбирали команду В.Какое наименьшее возможное количество исследователей не будут назначены в команду, которую они первоначально предпочитали?

А) 15B) 17C) 20 D)25E)30

Решение : Количество исследователей , назначенных в команду А= 50\* 0.4=20 и остальные 30 исследователей назначены в команду В. Количество исследователей, которые выбирали команду А= 0.7 \*50=35 и остальные 15 исследователей выбирали команду В.

Если все 15, которые предпочитают команду В назначены команду В , где имеются 30 исследователей, тогда 15 тех, кто предпочел команду А должны перейти в команду В .Альтернативно, так как в команде А выбраны 20 исследователей ,кто предпочитает А : то 35-20 = 15 должны будут перейти в команду В вместо А.

 *Правильныйответ : А*

 Question21.

**Task21.The ratio, by volume, of soap to alcohol to water in a certain solution is 2:50:100. The solution will be altered so that the ratio of soap to alcohol is doubled while the ratio of soap to water is halved. If the altered solution will contain 100 cubic centimeters of alcohol, how many cubic centimeters of water will it contain?**

1. **50 B)200 C)400 D)625 E)800**

 **Перевод и решение**

 Соотношение объемов мыла, алкоголя и воды в данном растворе равны 2:50:100. Затем отношение мыла к алкоголю увеличилось в 2 раза, а отношение мыла к воде уменьшилось в 2 раза. Сколько куб.см воды содержит новый раствор, если он содержит 100 куб.см алкоголя?

Решение : В данном растворе : и в новом растворе отношение мыла к алкоголю в 2 раза увеличена :

=2 \* = 2 \* =

=

 а в новом растворе отношение мыла к воде уменьшилось в 2 раза :

=== .

 Следовательно, количества мыла в новом растворе определяется из

пропорции : . Отсюда , количество мыло = \*= 8 и

 количество воды определяется из следующей пропорции :

= . Итак, количествоводы =800.

*Правильныйответ : Е*

Question 22.

**Task22.To how many of the categories listed was at least $80 of Al's weekly net salary allocated?In the circle graph, the relative sizes of the sectors are proportional to their corresponding values and the sum of the percents given is 100%. Note that 80/350 is approximately 23%, so at least $80 was allocated to each of 2 categories - Rent and Utilities, and Saving - since their locations are each greater than 23%.**

**Перевод и решение**



На сколько из перечисленных статей затрат было израсходовано менее 80 $ её недельного чистого дохода?

Решение:

В круговой диаграмме размеры секторов пропорциональны соответствующим значениямопределенных статей затрат и общая сумма долей затрат составляет 100%. Обратите внимание, что доля 80$ в еженедельном доходе составляет , т. е. примерно 23%.Итак, частьнедельногодоходаГревцевойЕ.Е в размере менее 80 $ может быть израсходовано на оплату коммунальных услуг либо может быть отложено на сбережение

Question 23.

**Task 23.Aunt Nasira bought tickets on a film. She needs to distribute her tickets so that her every nephews has two tickets at least. How many tickets does she had, if she had. 120 ways of the distribution the remaininy two tickets for everyone.**

 **Answer: С**

ТетяНасира купила билеты на фильм. Ей нужно раздатьбилеты так, чтобы у каждого племянника было по крайней мере по 2 билета. Сколько у нее всего было билетов, если у нее 120 способов распределения оставшихся сверх двух билетов на каждого?

А) 13B) 11C) 15 D) 16 E) 17

**Алгебраический метод решения**

Идем от обратного . В качестве правильного ответа принимается

центральный ответ С) 15. Далее начинаем проверять правильность ответа.

Допустим у нее 4 племянника .Тогда по крайней мере на каждого раздает по 2 билета : 4 \* 2 билета = 8 билетов. Остаток = 15 билетов-8 билетов = 7 билетов**.**Далее эти 7 билетов нужно будет распределить между 4 племянниками :

(7, 0, 0,0) или (6,1 ,0,0) или (5, 2, 0, 0) или (5,1,1,0) или (4,3,0,0) или (4,2,1,0) или (4,1,1,1) и т.д ……..

 + + + + + 4!+ + + + ……………….………………………………..=

 3\*4 +3\*4+3\*4+ 7\*12 = 120 способов что и требовалось доказать .

 *Правильный ответ : С (15 билетов)*

 Question24.

**Task 24**. **There are 10 people in the group, 60% of them are brunnets. 2 person were choosen at random. What is the protability, that the choosen man were not brunnets?**

Вгруппе 10 человек, из них 60 % -ов брюнеты. Наугад выбраны 2человека.Какова вероятность того , что выбранные мужчины не брюнеты ?

**Алгебраический метод решения**

60 %-в от 10 составляет 6 мужчин – брюнеты .Воспользуемся

классическим определением вероятности :

р = = С42/ С102= (4!/ (2!\*2!)) / (10!/ (8!\*2!)) = 2/15

гдесочетание определяется по формуле : Сnm= n!/(m! (n-m)!)

 *Правильный ответ : 2/ 15*

**ЗАДАЧИ НА ТЕМУ « СТЕПЕНИ И КОРНИ»**

**Task 1.The last digit of 13345 (133 to the power 45) is:**

**А) 9 В) 7 С) 3 D) 1 Е) 6**

 **Перевод и решение**

**Пример 1. Чему равнапоследняяцифра числа 13345(133 в степени 45)**

**Алгебраический метод решения**

Мы знаем ,что31=3, 32=9,33=27,34=81,35=243 и т.д.

Отсюда видно, что последние цифры числа3 в степени, повторяются после

каждых 4 степеней.

 Так как при делении 6 на 4 остаток равен 2 и последняя цифра 36 будет такой же что и 32. Теперь вернемся к условию задачи13345 .Так как при делении 45 на 4 остаток равен 1 то 13345будетиметь ту же последнюю цифру что и 31,т.е последней цифрой будет 3.

*Правильныйответ : С*

**Task2.Therightmostnon-zerodigitof302720is**

**Пример 2. Последняя ненулеваяцифра числа 30 2720?**

**А) 13 В) 3 С) 7D) 9 Е) 1**

**Алгебраический метод решения**

Все (3 \*10)2720 = 3 2720\* 102720.Все нули будут на втором множителе,

так что последняя не нулевая цифра числа будет таким же, как у 32720.

Цикличность повторений последнего числа 4. т.е. число единиц повтора после каждого 4 множителя. Так как 2720/4 имеет остаток 0, то самой последней не нулевой цифрой числа 32720является цифра 1.

(цикличность,, а дальше последняя цифра повторяется)

*Правильныйответ : Е*

**Task 3. Find the remainder when dividing 16101 + 8101 + 4 101 + 2101 + 1 the number 2100+ 1**

**Пример 3.Найдитеостатокприделении 16101 + 8101 + 4 101 + 2101 + 1 кчислу 2100+ 1**

**А) 7 В) 3 С) 11D) 5 Е) 36**

 **Алгебраическийметодрешения**

Для начала используя основные свойства степени преобразуем данное выражение

16101 + 8101 + 4 101 + 2101 + 1 = 16100 \* 16 + 8100 \* 8+ 4 100 \* 4+ 2100 \*2 + 1 =

= 16 \* ( 24)100  + 8\* (23 )100 + 4\* (22 )100 + 2100 \*2 + 1 = 16 \* ( 2100 )4  + 8\* (2100 )3 + 4\* (2100 )2 + 2100 \*2 + 1 = принимаем 2100 = х = 16 \* х4  + 8\* х3 + 4\* х2 +2\* х + 1

16 \* х4  + 8\* х3 + 4\* х2 +2\* х + 1 делим на х+1 :

16 \* х4  + 8\* х3 + 4\* х2 +2\* х + 1 х+1

16 \* х4  + 16 \*х3  16\*х3 – 8\*х2 + 12х -10

- 8 х3 + 4 х2

- 8х3  - 8 х2

12 х2 + 2 х

12 х2+ 12х

-10х +1

-10х -10

11

Итак, при делении 16101 + 8101 + 4 101 + 2101 + 1 к числу 2100+ 1 остаток равен 11

 *Правильный ответ : С*

«Тесты GMAT - свойства корней, примеры заданий с решением» посвящено вопросу о том, как решаются некоторые задачи, которые могут встретиться при сдаче экзамена GMAT. Для того чтобы ответить на вопрос правильно, необходимо сначала решить небольшую математическую задачу. После этого, остается выбрать правильный ответ из предложенных вариантов. В этом разделе будет решено несколько математических заданий по теме свойства корней. Процесс решения всех задач сопровождается подробным объяснением. Благодаря рассмотренным примерам, вы ознакомитесь с тем, как правильно нужно действовать при сдаче экзамена по тестированию GMAT.

**Task 1.To extract the root of infinitely repeating numbers :**

**Задача 1.Извлечь корень из бесконечно повторяющихся чисел :**

= ? ( 1 )

А ) В) 1 С) D) -1 Е)

 **Алгебраический метод решения**

Если внимательно посмотреть на данный корень заметим, что

выражение видабесконечно повторяется. Используя свойства

корней данное выражение (1) можно представить как девятикратный корень из числа , представленного в виде произведения 32 и девятикратного корня из числа 32. Это число можем представить как девятикратный корень из числа 32 \* на 32 под корнем кратности 81 :

Используя свойства корней :

a= = \*

== \* = x=x

= x= x= x32x=-32x=0

=0 По условию задачи: x = 0

-32=0=32 ====

*Правильныйответ : С)*

**Task2.To extract the root of infinitely repeating numbers :**

 =

А ) В) 6 С) 4 D) 1 Е)

**Задача 2. Извлечь корень из бесконечно повторяющихся чисел :**

 =

 **Алгебраический метод решения**

Бесконечно повторяющееся выражение обозначим через х :

==-+2=0= 0

=1+4\*2=9== - 2 =1

 *Правильныйответ :*D)

**Task3.Find the remainder when dividing the sum
1\* 1!+2\*2!+3\*3!+4\*4!+5\*5!+...........................+1000\*1000! the number of 2002**

А ) 100!В)С) 4 D) Е)

 **Перевод и решение**

**Пример 3.Найдите остаток при делении суммы**

**1\* 1!+2\*2!+3\*3!+4\*4!+5\*5!+...........................+1000\*1000! на число 2002 :**

**Алгебраический метод решения**

Путем простых преобразований и учитывая , что 3\*2!= 3!

4\*3!= 4!5\*4!= 5! ....................................................1001\*1000!= 1001! можем упростить данную сумму :

1\* 1!+2\*2!+3\*3!+4\*4!+5\*5!+...........................+1000\*1000! = (2-1)\*1!+(3-1)\*2!+(4-1)\*3!+(5-1)\*4! +(6-1)\*5! + .................+(1000-1)\*999!+(1001-1)\*1000! ==2\*1! -1\*1!+3\*2!-1\*2!+4\*3!-1\*3! +5\*4!-1\*4!-..............+1000\*999!-

1\*999!+1001\*1000!-1\*1000!= 2! -1! +3!-2!+4!-3!+5!-4! +

.................................+1000!- 999!+1001!-1000! = 1001! - 1!

Итак= = =

*Правильныйответ*:B

**Task4.If j and k are positive integers, then what is the remainder of 8\*10 k+ j when divided by :
1) k=13
2) j =1**

А) 2 В) 0 С) 8 D) 5 Е) 13

 **Перевод и решение**

Задача 4. Если j и k положительные целые числа, то чему равен

остаток 8\*10 k+ j при делении на у :

1) k=13

2) j =1

**Алгебраическийметодрешения**

Вправом нижнем углу укажем варианты ответов .Сначала вспомним ,

что для двух целых положительных чисел х , у существуют единичные числа qиr , причем о ≤ r ˂ x у =x\* q + r В нашем случае :

**8\*10 k+ j =9\***q + r где **9\***q- частное и r – остаток .Нужно ответить на вопрос, т.е найти остаток.Сначаларассмотрим утверждение 1) :k=13

j может принимать любое значение. Итак, k=13 j=1013  . Тогда

8\*10 k+ j =8\*1013 +1013 = 9\*1013 где q=1013 и r =0 . Подставим другое значение :j=1013  +1 .Подставим в : 8\*10 k+ j =8\*1013 +1013 +1= 9\*1013 +1 где 9\*1013 – частное не изменилось, а остаток =1.Отсюда следует , что остаток однозначно неможемопределить.Поэтомувычеркиваем ответы вариантов А), Д).

Далее рассмотрим утверждение 2.В этом утверждении сказано ,

что j =1 .8\*10 k+ j = 8\*10 k+ 1= 8\*10 k+ (9-8) =8\*(10k-1) +9 ( \*\*)

еслиk=2 , то 8\*(10k-1) =8\*(102 -1)=8\* 99

еслиk=3 , то 8\*(10k-1) =8\*(103 -1)=8\* 999 это число содержит столько 9 какова степень k. Учитывая эту закономерность преобразуем (\*\*) :

8\*(10k-1) +9= 8\*(99……99) +9 =8\*9\*11….11+9 = 9\*(8\*11…..11+1)=

=9\*(88….88+1) понятно что полученное число делится на 9 .=

9\* 88……89+0 r =0 .Следовательно,варианты ответов С) и Е) не подходят.

*Правильныйответ : В)*

 ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕЗАДАЧИ

**Task 1. Triangle ABC has a right angle at C. Point P on BC, point Q on AC and point R on AB are such that ВР = ВRandAQ= AR. Thentheangle**

**PRQis :** А) 600В) 450С)900D) 300E) 150

**Перевод и решение**

Задача 1.Треугольник АВС - прямоугольный . Точка Р находится на

прямой ВС, точка Q находится на прямой АС, точка R находится на прямой АВ. ВР = ВRиAQ= AR . Найдите угол PRQ :

А) 600 В) 450 С) 900D) 300E) 22030/



Решение : = BRP = α

Так какAQ= AR = AQR = β

 β

В треугольнике АВС сумма внутренних углов = 180

900+( ) + ( β )= 1800

2\* (α+β )= 2700 α+β = 1350  α + β + =1800

z= 1800 - 1350= 450

 *Правильныйответ : B)* 450

**Task 2.There is regular hexagon ABCDEF. The point B is the sentre of a circle and the points A and C are on the edge of this circle. If X is a point on the edge of the circle that is outside the hexagon then what is the angle AXS?**

А) 1200 В) 500 С) 900D) 450E) 600

**Перевод и решение**

Задача2. Дан правильный шестиугольник.Точка В является центром

окружности , а точки А и С являются точками окружности.Если точка х –точка, взятая на окружности и одна вершина правильного

шестиугольника является центром окружности, то чему равен угол АхС?

****

А) 150 В) 300 С) 900D) 450E) 600

Решение : Сумма всех внутренних углов правильного п- угольника=

1800\* (n-2)= 1800 \*(6-2)= 7200 каждый внутренний угол = 7200 / 6 =1200

Итак, ABС – является центральным углом, который опирается на хорду AС, аугол АКС – вписанный угол, опирающийся на AС:

Известно, что величина вписанного угла равна половине центрального угла:0  Треугольники СОМ и АОК подобны так как АОК = СОМ 0

*Правильныйответ :*E) 0

**Task 3. Painted Cube cut into 27 identical cubes with edges 1 cm. How many small cubes colored only one face, only two colored faces, three colored faces? How many cubes without colored faces? Find chances to take some cube with one colored face.**

Solving: Every row have 9 cubes with sizes 3\*3\*3. Only located in peaks of original cube have 3 colored faces. 8 cubes located in the middle of edges and in the middle of basis sides have 2 colored faces. Similarly cubes located in the middle of every row have one colored face.

А) 4; 8; 10; 5;B) 6; 12; 8; 1;C) 16; 3; 8; 1;

D) 1; 9; 5;12; E) 10; 5; 9;3;

 **Перевод и решение**

 Окрашенный куб распилили на 27 одинаковых кубиков с ребром 1 см. Сколько среди них имеют одну окрашенную грань, две окрашенные грани, три окрашенные грани? Есть ли куб с неокрашенными гранями?

Найти вероятность того, что у выбранного наудачу кубика будет окрашена одна грань.

 В каждом ряду по 9 кубиков размером 3 на 3 на 3.Три окрашенных граней будут иметь только те кубики, которые находятся в вершинах исходного куба; а всего таких кубиков 8. Две окрашенные грани у тех кубиков, которые находятся в середине боковых ребер и в середине сторон оснований (таких кубиков 12). Аналогично одну окрашенную грань будут иметь те кубики, которые находятся в середине каждого ряда ( таких кубиков 6).

Чтобы найти количество неокрашенных граней от общего количества кубиков отнимаем количество окрашенных кубиков :

Число неокрашенных граней = 27-8-12-6 =1

Вероятность того, что у выбранного наудачу кубика будет окрашена две грани=р= =

*Итак, правильныйответ : В*

**Task 3.The circles in the figure shown are concentric. The chord shown is tangent to the inner circle and has length 12. What is the area of the shaded region?**

**Переводирешение**

Задача 3. Даны две концентрические окружности. Хорда,пересекающая внутреннюю окружность равна 12 см. Какова площадь закрашенной области ?

А) 12\**π* В) 4\**π*С) 3\**π*D) 36\* *π*E) 10\* *π*

****

 Решение : Площадь заштрихованной области равна :

S = π\*R12 – π\* r2  = где R12 = 62 + r2  Тогда

S = π\* (62 + r2 ) - π\* r2  = 36 \* π

 *Правильный ответ :D) 36 \* π*

**Task 4. There are circle and two square.What is the ration of the area of the smaller square to the area of the larger square?**

**Задача 4. Существует круг и два квадрата . Чему равно отношение площади меньшего квадрата к площади большего квадрата ?**



1. B) 2 C) D)4 E) 1

Решение : Обозначим радиус описанной окружности через R , а стороны

малого и большого квадрата через а1 и а2 соответственно .Тогда а2= 2\*R

 а1= R \* .

Площадь квадрата равна : S = a2

 = а1 2/ а22 = (R \* ) 2./ (2\*R)2= 2\* R2/ 4\* R2= 2/4 = ½

*Правильныйответ :C)*

**Task 5.The circle C is inscribed in the PQRS square. Length PQ is equal to 1.There is a circle D inside of the square which touches the circle C and the side QR. FindtheradiusofthecircleD.**

 **Переводирешение**

Задача 5. Круг С вписан в квадрат РQRS. Длина РQ равно 1. Внутри

квадрата есть окружность D, которая касается круга С и стороны

QR. Найдите радиус кругаD .

**

A) B) C) D) E) 2-

Решение : Центр круга соединим с точкой Q .Тогда QO2 =ОК2+КQ2

QO2 =12+12 = 2 С другой стороны : QO = R + d = 1 + d

 = 1 + d Отсюда найдем : d = – 1

r = d / 2 = ( – 1) / 2

 *Правильныйответ :C)*  ( – 1) / 2

**Task 5**. **In the figure shown, what is the value of *v + x + y + z +w*?**

**А)45 B) 90 C) 180 D) 270 E) 360**

**Geometry Angles and their measure**

In the following figure, the center section of the star is a pentagon.



The sum of the interior angles of any polygon is 180(*n*-2), where *n* is the number of sides. Thus,

*a + b + c + d + e* the interior angles of any polygon = 180\*(5-2) = 180\*(3) = 540

Each of the interior angles of the pentagon defines a triangle with two of the angles at the points of the star. This gives the following five equations:

*a + x + z* = 180

*b + v + y =* 180

*c + x + w* = 180

*d* + *v + z* = 180

*e + y + w* = 180

Summing these 5 equations gives:

*a + b+c+d+e+2v+2x+2y+2z+2w =* 900*.*

Substituting 540 for *a+ b+c+d+e*gives:

540+*2v+2x+2y+2z+2w =* 900

From this:

2*v+2x+2y+2z+2w = 360*  subtract 540 from both sides

2(*v + x + y + z +w) = 360* factor out 2 on the left side

*v + x + y + z + w = 180* divide both sides by 2

**ThecorrectanswerisC.**

**Перевод и решение**

На рисунке показана фигура .Чему равна сумма внутренних углов : v+x+y+z+w?

А) 45 B) 90 C) 180 D) 360 E) 270

Геометрия. Углы и их единицы измерения.

На следующей фигуре центральнаясекция звезды – пятиугольник.



Сумма внутренних углов любого многоугольника 180\*(n-2), где n-число сторон. Таким образом a+b+c+d+e=180(5-2)=180(3)=540. Каждый из внутренних углов пятиугольника определяет треугольник с двумя углами на конце звезды. Это дает следующие уравнения:

a+x+z=180

b+v+y=180

c+x+w=180

d+v+z=180

e+y+w=180

Сложение этих пяти уравнений дает:

a+b+c+d+e+2v+2x+2y+2z+2w=900

Заменив 540 на a+b+c+d+e, получаем:

540+2v+2x+2y+2z+2w=900

Из этого :

2v+2x+2y+2z+2w=360 | Отнимаем 540 от двух сторон

2(v+x+y+z+w)=360 | Выносим 2 из левой части и сокращаем уравнение на 2:

v+x+y+z+w=180 |

*Правильный ответ: С*

**Использованнаялитература**

 **1. TheOfficialGuideforGMATReview**

**2. KaplannewGMATPremier 2013, KaplannewGMAT: Premier 2012-13**

**3.Kaplan GMAT 800**

**4. Manhattan GMAT Complete Strategy Guide Set**

**5. GMATMATHReview**