

# GRE 数学解题大全

## 目录

GRE 数学解题大全.....	1
代数与几何部分.....	2
概率论部分.....	5
1.排列(permutation):.....	5
2. 组合(combination):.....	5
3. 概率.....	5
统计学部分.....	8
1.mode (众数) .....	8
2.range (值域) .....	8
3.mean (平均数) .....	8
4.median (中数) .....	8
5.standard error (标准偏差) .....	9
6.standard variation.....	9
7.standard deviation.....	9
8.the calculation of quartile(四分位数的计算).....	9
9. The calculation of Percentile.....	10
10.To find median using Stem-and-Leaf (茎叶法计算中位数).....	11
11. To find the median of data given by percentage(按比例求中位数).....	12
12: 比较,当 $n < 1$ 时, $n$ , 1, 2 和 1, 2, 3 的标准方差谁大.....	13
13.算数平均值和加权平均值.....	13
14.正态分布题.....	13
15. 正态分布.....	13
GRE 数学符号与概念.....	16
常用数学公式.....	19
精讲 20 题.....	20
GRE 数学考试词汇分类汇总.....	26
代数-数论.....	26
代数-基本数学概念.....	27
代数-基本运算, 小数,分数.....	27
代数-方程,集合,数列等.....	28
几何-三角.....	29
几何-平面, 立体.....	29
几何-图形概念.....	30
几何-坐标.....	31
商业术语,计量单位.....	31
GRE 数学考试词汇首字母查询.....	32

# 代数与几何部分

1. 正整数  $n$  有奇数个因子, 则  $n$  为完全平方数

2. 因子个数求解公式: 将整数  $n$  分解为质因子乘积形式, 然后将每个质因子的幂分别加一相乘.  $n=a^x*b^y*c^z$  则  
因子个数= $(x+1)(y+1)(z+1)$

eg.  $200=2^3*5^2$  因子个数= $(3+1)(2+1)=12$  个

3. 能被 8 整除的数后三位的和能被 8 整除; 能被 9 整除的数各位数的和能被 9 整除. 能被 3 整除的数, 各位的和能被 3 整除.

4. 多边形内角和= $(n-2) \times 180$

5. 菱形面积= $\frac{1}{2} \times$  对角线乘积

6. 欧拉公式: 边数=面数+顶点数-2

8. 三角形余玄定理

$$c^2=a^2+b^2-2ab\cos\beta, \beta \text{ 为 } AB \text{ 两条线间的夹角}$$

9. 正弦定理:  $A/\sin A=B/\sin B=C/\sin C=2R$  ( $A, B, C$  是各边及所对应的角,  $R$  是三角形 外接圆的半径)

10.  $Y=k_1X+B_1, Y=k_2X+B_2$ , 两线垂直的条件为  $K_1K_2=-1$

11.  $N$  的阶乘公式:

$$N!=1*2*3*\dots*(N-2)*(N-1)*N \quad \text{且规定 } 0!=1 \quad 1!=1$$

$$\text{Eg: } 8!=1*2*3*4*5*6*7*8$$

12. 熟悉一下根号 2、3、5 的值

$$\sqrt{2}=1.414 \quad \sqrt{3}=1.732 \quad \sqrt{5}=2.236$$

13. ...  $\frac{2}{3}$  as many  $A$  as  $B$ :  $A=\frac{2}{3}B$

$$\dots \text{twice as many} \dots A \text{ as } B: A=2*B$$

14. 华氏温度与摄氏温度的换算

$$\text{换算公式: } (F-32)*\frac{5}{9}=C$$

PS. 常用计量单位的换算: (自己查查牛津大字典的附录吧)

练习题:

1: 还有数列题:  $a_1=2$ ,  $a_2=6$ ,  $a_n=a_{n-1}/a_{n-2}$ , 求  $a_{150}$ .

解答:  $a_n=a_{n-1}/a_{n-2}$ , 所以  $a_{n-1}=a_{n-2}/a_{n-3}$ , 带入前式得  $a_n=1/a_{n-3}$ , 然后再拆一遍得到  $a_n=a_{n-6}$ , 也就是说, 这个数列是以 6 为周期的, 则  $a_{150}=a_{144}=\dots=a_6$ , 利用  $a_1, a_2$  可以计算出  $a_6=1/3$ .

如果实在想不到这个方法, 可以写几项看看很快就会发现  $a_{150}=a_{144}$ , 大胆推测该数列是以 6 为周期得, 然后写出  $a_1-a_{13}$  (也就是写到你能看出来规律), 不难发现  $a_6=a_{12}$ ,  $a_7=a_{13}$ , 然后那, 稍微数数, 就可以知道  $a_{150}=a_6$  了, 同样计算得  $1/3$ .

2: 问摄氏升高 30 度华氏升高的度数与 62 比大小.

key:  $F=30*9/5=54<62$

3: 那道费波拉契数列的题: 已知,  $a_1=1$   $a_2=1$   $a_n=a_{n-1}+a_{n-2}$ , 问  $a_1, a_2, a_3, a_6$  四项的平均数和  $a_1, a_3, a_4, a_5$  四项的平均数大小比较.

解答: 费波契那数列就是第三项是前两项的和, 依此类推得到  $a_1-a_6$  为:

1 1 2 3 5 8 13 21  $a_1+a_2+a_3+a_6=12$ ,  $a_1+a_3+a_4+a_5=11$ , 所以为大于.

4: 满足  $x^2+y^2\leq 100$  的整数对  $(x, y)$  有多少?

key: 按照 X 的可能情况顺序写出:

X=	Y=
1	1-9
2	1-9
3	1-9
4	1-9
5	1-8
6	1-8
7	1-7
8	1-6
9	1-4

=>Myanswer: 加起来=69

5: 24, 36, 90, 100 四个数中, 该数除以它的所有的质因子, 最后的结果是质数的是那个: Key: 90

6: 0.123456789101112..., 这个小数无限不循环地把所有整数都列出来. 请问小数点后第 100 位的数字是多少?

Key:

	位数
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	10
10 11 12 .....	19 20
20 21 .....	29 20
30 .....	39 20

40..... 49 20

50 51 52 53 54 55 56 ————第 101 位 =5? ?

7:  $2904x=y^2$  ( $y$  的平方),  $x$ 、 $y$  都是正整数, 求  $x$  的最小值。

因为:  $X^2 \times Y^2 \times Z^2 = (X \times Y \times Z)^2$

所以把 2904 除呀除  $= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11 \times 11 = 2^2 \times 11^2 \times 6$  再乘一个 6 就 OK 了

$$2^2 \times 11^2 \times 6 \times 6 = (2 \times 11 \times 6)^2 = 132^2$$

Key: 最小的  $x=6$

8: 序列  $A_n = 1/n - 1/(n+1)$ ,  $n \geq 1$ , 问前 100 项和.

解答:  $A_n = 1/n - 1/(n+1)$

$$A_{n-1} = 1/(n-1) - 1/n$$

$$A_{n-2} = 1/(n-2) - 1/(n-1)$$

.....

.....

$$A_1 = 1 - 1/2$$

把左边加起来就是  $A_n + A_{n-1} + \dots + A_1 = 1 - 1/(n+1)$  ... 消掉了好多好多项之后的结果

Key: 把  $n=100$  带入得 前 100 项之和为  $100/101$

9: 等腰三角形, 腰为 6. 底边上的高为  $x$ , 底边为  $y$ , 问  $4x^2 + y^2$  和 144 谁大

解答: 勾股定理得  $(y/2)^2 + x^2 = 6^2$ , 所以  $4x^2 + y^2 = 144$

10:  $-1 < r < t < 0$  (有一数轴) question:  $r + r \cdot t \cdot t$  与 -1 的关系

Key: 我想的办法只能是尝试:

原式  $= r(1 + t \cdot t)$  恒小于零

$$1) r \rightarrow -1, t \rightarrow 0 \text{ 则原式} \rightarrow -1$$

$$2) r \rightarrow -1, t \rightarrow -1 \text{ 则原式} \rightarrow -2$$

$$3) r \rightarrow 0, t \rightarrow 0 \text{ 则原式} \rightarrow 0$$

例如:  $r = -0.9$   $t = -1/3$  时, 原式  $= -1$ , 若此时  $-0.9 < t < -1/3$  原式  $< -1$  反之  $> -1$ .

11: 有长方形 4feet\*8feet, 长宽各截去  $x$  inch, 长宽比 2: 5,

解答: 列出方程:  $(4 \cdot 12 - x) / (8 \cdot 12 - x) = 2/5$

$$\Rightarrow x = 16$$

# 概率论部分

## 1. 排列(permutation):

从  $N$  个东东(有区别)中不重复(即取完后不再取)取出  $M$  个并作排列, 共有几种方法:  $P(M, N) = N! / (N-M)!$

例如: 从 1-5 中取出 3 个数不重复, 问能组成几个三位数?

解答:  $P(3, 5) = 5! / (5-3)! = 5! / 2! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 / (2 \times 1) = 5 \times 4 \times 3 = 60$

也可以这样想从五个数中取出三个放三个固定位置

那么第一个位置可以放五个数中任一个, 所以有 5 种可能选法, 那么第二个位置余下四个数中任一个, ..., 4, ..., 那么第三个位置.....3.....

所以总共的排列为  $5 \times 4 \times 3 = 60$

同理可知如果可以重复选(即取完后可再取), 总共的排列是  $5 \times 5 \times 5 = 125$

## 2. 组合(combination):

从  $N$  个东东(可以无区别)中不重复(即取完后不再取)取出  $M$  个(不作排列, 即不管取得次序先后), 共有几种方法

$C(M, N) = P(M, N) / P(M, M) = N! / (M-N)! / M!$

$C(3, 5) = P(3, 5) / P(3, 3) = 5! / 2! / 3! = 5 \times 4 \times 3 / (1 \times 2 \times 3) = 10$

可以这样理解: 组合与排列的区别就在于取出的  $M$  个作不作排列-即  $M$  的全排列  $P(M, M) = M!$ ,

那末他们之间关系就有先做组合再作  $M$  的全排列就得到了排列

所以  $C(M, N) * P(M, M) = P(M, N)$ , 由此可得组合公式

性质:  $C(M, N) = C(N-M, N)$

即  $C(3, 5) = C(5-2, 5) = C(2, 5) = 5! / 3! / 2! = 10$

## 3. 概率

概率的定义:  $P = \text{满足某个条件的所有可能情况数量} / \text{所有可能情况数量}$

概率的性质： $0 \leq P \leq 1$

### 1) 不相容事件的概率:

a, b 为两两不相容的事件 (即发生了 a, 就不会发生 b)

$$P(a \text{ 或 } b) = P(a) + P(b)$$

$$P(a \text{ 且 } b) = P(a) + P(b) = 0 \quad (A, B \text{ 不能同时发生})$$

### 2) 对立事件的概率:

对立事件就是 a+b 就是全部情况, 所以不是发生 a, 就是 b 发生, 但是, 有一点 a, b 不能同时发生. 例如:

a: 一件事不发生

b: 一件事发生, 则 A, B 是对立事件

显然:  $P(\text{一件事发生的概率或一件事不发生的概率}) = 1$  (必然事件的概率为 1)

则一件事发生的概率 =  $1 - \text{一件事不发生的概率}$ ..... 公式 1

理解抽象的概率最好用集合的概念来讲, 否则结合具体体好理解写

a, b 不是不相容事件 (也就是说 a, b 有公共部分) 分别用集合 A 和集合 B 来表示

即集合 A 与集合 B 有交集, 表示为  $A \cap B$  (a 发生且 b 发生)

集合 A 与集合 B 的并集, 表示为  $A \cup B$  (a 发生或 b 发生)

$$\text{则: } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \dots\dots\dots \text{公式 2}$$

### 3) 条件概率:

考虑的是事件 A 已发生的条件下事件 B 发生的概率

定义: 设 A, B 是两个事件, 且  $P(A) > 0$ , 称

$$P(B|A) = P(A \cap B) / P(A) \dots\dots\dots \text{公式 3}$$

为事件 A 已发生的条件下事件 B 发生的概率

理解: 就是  $P(A \text{ 与 } B \text{ 的交集}) / P(A \text{ 集合})$

理解: “事件 A 已发生的条件下事件 B 发生的概率”, 很明显, 说这句话的时候, A, B 都发生了, 求的是 A, B 同时发生的情况占 A 发生时的比例, 就是 A 与 B 同时发生与 A 发生的概率比。



#### 4) 独立事件与概率

两个事件独立也就是说, A, B 的发生与否互不影响, A 是 A, B 是 B, 用公式表示就是  $P(A|B) = P(A)$  所以说两个事件同时发生的概率就是:

$$P(A \cup B) = P(A) \times P(B) \dots\dots\dots \text{公式 4}$$

练习题:

1: A, B 独立事件, 一个发生的概率是 0.6, 一个是 0.8, 问: 两个中发生一个或都发生的概率?

解答:

$$P = P(A \text{ 且 } B) + P(B \text{ 且 } A) + P(A \text{ 且 } B)$$

$$= 0.6 \times (1 - 0.8) + 0.8 \times (1 - 0.6) + 0.6 \times 0.8 = 0.92$$

另一个角度, 所求概率  $P = 1 - P(A, B \text{ 都不发生})$

$$= 1 - (1 - 0.8) \times (1 - 0.6) = 0.92$$

2: 一道概率题: 就是 100 以内取两个数是 6 的整倍数的概率.

解答: 100 以内的倍数有 6, 12, 18, ... 96 共计 16 个

所以从中取出两个共有  $16 \times 15$  种方法, 从 1-100 中取出两个数的方法有  $99 \times 100$  种, 所以

$$P = (16 \times 15) / (99 \times 100) = 12 / 505 = 0.024$$

3: 1-350 inclusive 中, 在 100-299 inclusive 之间以 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 结尾的数的概率.

因为 100-299 中以 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 结尾的数各有 20 个, 所以

$$\text{Key: } (2 \times 10 \times 7) / 350 = 0.4$$

4. 在 1-350 中 (inclusive), 337-350 之间整数占的百分比

$$\text{Key: } (359 - 337 + 1) / 350 = 4\%$$

5. 在 E 发生的情况下, F 发生的概率为 0.45, 问 E 不发生的情况下, F 发生的概率与 0.55 比大小

解答: 看了原来的答案, 我差点要不考 G 了. 无论柳大侠的推理还是那个哥哥的图, 都太过分了吧? 其实用**全概率公式**是很好解决这个问题的, 还是先用白话文说一遍吧:

某一个事件 A 的发生总是在一定的其他条件下如 B, C, D 发生的, 也就是说 A 的概率其实就是在 B, C, D 发生的条件下 A 发生的概率之和. A 在 B 发生时有一个条件概率, 在 C 发生时有一个条件概率, 在 D 发生时有一个条件概率, 如果 B, C, D 包括了 A 发生的所有的条件. 那么, A 的概率不就是这几个条件概率之和么.

$$P(A) = P(A|B) + P(A|C) + P(A|D)$$

好了, 看看这个题目就明白了. F 发生时, E 要么发生, 要么不发生, OK?

所以,  $P(F) = P(F|E) + P(F|\neg E)$  感觉上也没错吧? 给了  $P(F|E) = 0.45$ , 所以

$$P(F|\neg E) = P(F) - P(F|E) = P(F) - 0.45$$

如果  $P(F) = 1$ , 那么  $P(F|\neg E) = 0.55$

如果  $0.45 < P(F) < 1$ , 那么  $0 < P(F|\neg E) < 0.55$

如果……, 唉, 我就不说你什么了……sigh

## 统计学部分

### 1.mode (众数)

一堆数中出现频率最高的一个或几个数

e. g. mode of 1, 1, 1, 2, 3, 0, 0, 0, 5 is 1 and 0

### 2.range (值域)

一堆数中最大和最小数之差, 所以统计学上又称之为极差. (两极的差)

e. g. range of 1, 1, 2, 3, 5 is  $5 - 1 = 4$

### 3.mean (平均数)

arithmetic mean (算术平均数):  $n$  个数之和再除以  $n$

geometric mean (几何平均数):  $n$  个数之积的  $n$  次方根

### 4.median (中数)

将一堆数排序之后, 正中间的一个数 (奇数个数位),

或者中间两个数的平均数 (偶数个数字)

e. g. median of 1, 7, 4, 9, 2, 2, 2, 2, 5, 8 is 2



median of 1, 7, 4, 9, 2, 5 is  $(5+7)/2=6$

## 5.standard error (标准偏差)

一堆数中，每个数与平均数的差的绝对值之和，除以这堆数的个数(n)

e.g. standard error of 0, 2, 5, 7, 6 is:

$$(|0-4|+|2-4|+|5-4|+|7-4|+|6-4|)/5=2.4$$

## 6.standard variation

一堆数中，每个数与平均数之差的平方之和，再除以 n

标准方差的公式:  $d^2=[(a1-a)^2+(a2-a)^2+\dots+(an-a)^2]/n$

e.g. standard variation of 0, 2, 5, 7, 6 is: average=4

$$((0-4)^2+(2-4)^2+(5-4)^2+(7-4)^2+(6-4)^2)/5=6.8$$

## 7.standard deviation

就是 standard variation 的平方根 d

## 8.the calculation of quartile(四分位数的计算)

Quartile (四分位数):

第 0 个 Quartile 实际为通常所说的最小值 (MINimum);

第 1 个 Quartile (En: 1st Quartile);

第 2 个 Quartile 实际为通常所说的中分位数 (中数、二分位分、中位数: Median); 第 3 个 Quartile (En: 3rd Quartile);

第 4 个 Quartile 实际为通常所说的最大值 (MAXimum);

我想大家除了对 1st、3rd Quartile 不了解外，对其他几个统计值的求法都是比较熟悉的了，而求 1st、3rd 是比较麻烦的。

下面以求 1rd 为例:

设样本数为  $n$  (即共有  $n$  个数), 可以按下列步骤求 1st Quartile:

1.  $n$  个数从小到大排列, 求  $(n-1)/4$ , 设商为  $i$ , 余数为  $j$
2. 则可求得 1st Quartile 为:  $(\text{第 } i+1 \text{ 个数}) * (4-j)/4 + (\text{第 } i+2 \text{ 个数}) * j/4$

例 (已经排过序啦!):

- 1). 设序列为 {5}, 只有一个样本则:  $(1-1)/4$  商 0, 余数 0

$$1st = \text{第 1 个数} * 4/4 + \text{第 2 个数} * 0/4 = 5$$

- 2). 设序列为 {1, 4}, 有两个样本则:  $(2-1)/4$  商 0, 余数 1

$$1st = \text{第 1 个数} * 3/4 + \text{第 2 个数} * 1/4 = 1.75$$

- 3). 设序列为 {1, 5, 7}, 有三个样本则:  $(3-1)/4$  商 0, 余数 2

$$1st = \text{第 1 个数} * 2/4 + \text{第 2 个数} * 2/4 = 3$$

- 4). 设序列为 {1, 3, 6, 10}, 四个样本:  $(4-1)/4$  商 0, 余数 2

$$1st = \text{第 1 个数} * 1/4 + \text{第 2 个数} * 3/4 = 2.5$$

5). 其他类推! 因为 3rd 与 1rd 的位置对称, 这是可以将序列从大到小排 (即倒过来排), 再用 1rd 的公式即可求得: 例 (各序列同上各列, 只是逆排):

1. 序列 {5}, 3rd=5

2. {4, 1}, 3rd=4\*3/4+1\*1/4=3.25

3. {7, 5, 1}, 3rd=7\*2/4+5\*2/4=6

4. {10, 6, 3, 1}, 3rd=10\*1/4+6\*3/4=7

## 9. The calculation of Percentile

设一个序列供有  $n$  个数, 要求  $(k\%)$  的 Percentile:

- (1) 从小到大排序, 求  $(n-1)*k\%$ , 记整数部分为  $i$ , 小数部分为  $j$

可以如此记忆:  $n$  个数中间有  $n-1$  个间隔,  $n-1/4$  就是处于前四分之一处,

- (2) 所求结果 =  $(1-j) * \text{第}(i+1)\text{个数} + j * \text{第}(i+2)\text{个数}$

特别注意以下两种最可能考的情况：

(1)  $j$  为 0，即  $(n-1)*k\%$  恰为整数，则结果恰为第  $(i+1)$  个数

(2) 第  $(i+1)$  个数与第  $(i+2)$  个数相等，不用算也知道正是这两个数.

注意：前面提到的 Quartile 也可用这种方法计算，

其中 1st Quartile 的  $k\%=25\%$

2nd Quartile 的  $k\%=50\%$

3rd Quartile 的  $k\%=75\%$

计算结果一样.

例：（注意一定要先从小到大排序的，这里已经排过序啦！）

{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 80}

共 16 个样本 要求:percentile=30%: 则

$(16-1)*30\%=4.5=4+0.5$   $i=4, j=0.5$

$(1-0.5)*\text{第 } 5 \text{ 个数} + 0.5*\text{第 } 6 \text{ 个数} = 0.5*6 + 0.5*7 = 6.5$

## 10.To find median using Stem-and-Leaf (茎叶法计算中位数)

Stem-and-Leaf method 其实并不是很适用于 GRE 考试, 除非有大量数据时可以用这种方法比较迅速的将数据有序化. 一般 GRE 给出的数据在 10 个左右, 茎叶法有点大材小用.

Stem-and-Leaf 其实就是一种分级将数据分类的方法. Stem 就是大的划分, 如可以划分为 1~10, 11~20, 21~30..., 而 Leaf 就是把划分到 Stem 一类中的数据再排一下序. 看了例子就明白了.

Example for Stem-and-Leaf method:

Data: 23, 51, 1, 24, 18, 2, 2, 27, 59, 4, 12, 23, 15, 20

0 | 1 2 2 4

1 | 12 15 18

2 | 20 23 23 24 27

5 | 51 59

Stem (unit) = 10

Leaf (unit) = 1

分析如下:

最左边的一竖行 0, 1, 2, 5 叫做 Stem, 而右边剩下的就是 Leaf(leaves). 上面的 Stem-and-Leaf 共包含了 14 个 data, 根据 Stem 及 leaf 的 unit, 分别是: 1, 2, 2, 4 (first row), 12, 15, 18 (second row), 20, 23, 23, 24, 27(third row), 51, 59 (last row). Stem and Leaf 其实就是把各个 unit, 比如个位, 十位等归类了而已, 一般是从小到大有序排列, 所以在找 Stem-and Leaf 找 median 的时候, 一般不需要你自己把所有的数写出来重新排序. 所以只要找到中间的那个数 (如果 data 个数是偶, 则取中间两数的平均数), 就是 median 了. 这道题的 median 是 18 和 20 的平均值 = 19. 大家在碰到这种题的时候都可以用上面的方法做, 只要注意 unit 也就是分类的数量级就行了.

为什么用 Stem-and-Leaf 方法? 可能你觉得这样做太麻烦了, 其实 Stem-and-Leaf 方法好处就是: 你不必从一大堆数里去按大小挑数了, 按照 data 给出的顺序填到表里就可以了. 但是, GRE 考试这样做是否值得自己斟酌.

我的方法, 不就是找十来个数么? 排序! 在先浏览一眼数据看看大致范围, 然后在答题纸上按个的写, 觉得小的写前面, 大的写后面, 写了几个数之后, 就是把剩下的数儿们, 一个个的插到已写的数中间么! 注意尽可能的把数之间的距离留大一些, 否则, 如果某些数比较密集, 呵呵, 你会死的很惨的.

## 11. To find the median of data given by percentage(按比例求中位数)

给了不同年龄 range, 和各个 range 的 percentage, 问 median 落在哪个 range 里. 把 percentage 加到 50% 就是 median 的 range 了. 担小心一点, range 首先要保证是有序排列.

Example for this:

Given: 10~20 = 20%, 30~50 = 30%, 0~10 = 40%, 20~30 = 10%, 问 median 在哪个 range 里.

分析: 千万不要上来就加, 要先排序, 切记!!

重新排序为: 0~10 = 40%, 10~20 = 20%, 20~30 = 10%, 30~50 = 40%. 然后从小开始加, median (50%) 落在 10~20 这个 range 里.

如果觉得比较玄乎, 我的方法, GRE 大部分的题都可以这么搞. 0~10 岁 40 匹 ETS 猪, 10~20 岁 20 匹 ETS 猪, 20~30 岁 10 匹 ETS 猪, 30~50 岁 40 匹 ETS 猪, 这 100 匹 ETS 猪按着年龄排下来, 你说第五十匹 ETS 猪的年龄落在那个范围.

(原题: 说一堆人 0-10 岁 占 10%, 11-20 岁 占 12%, 21-30 岁 占 23%, 31-40 岁 占 20%, 40 岁 占 35%, 问 median 在什么范围?)

## 12: 比较,当 $n < 1$ 时, $n$ , 1, 2 和 1, 2, 3 的标准方差谁大

standard error 和 standard variation (作用=standard deviation)都是用来衡量一组资料的离散程度的统计数值,只不过由于 standard error 中涉及绝对值,在数学上是很难处理的所以,都用标准方差,实际上 standard error 更合理一些,它代表了数据和平均值的平均距离.很明显题目中如果  $n=0$  的话,0, 1, 2 的离散程度应该和 1, 2, 3 的离散程度相同.如果  $n < 0$ , 则  $n$ , 1, 2, 的离散程度大于后者,而  $0 < n < 1$  的话,则后者大于前者,但是  $n$  为整数,这种情况不成立.故而

**Key:**  $n$  是整数, 前  $>$  后 ( $n=0$ , 等;  $n=-1, -2, \dots$  大于)

## 13.算数平均值和加权平均值

三组资料的频数分布 FREQUENCY DISTRIBUTION:

1 (6), 2 (4), 3 (1), 4 (4), 5 (6)

1 (1), 2 (4), 3 (6), 4 (4), 5 (1)

1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5)

其中括号里的是出现的频率, 问 MEAN 和 AVERAGE 相等的有那些.

答案: 只有第二个.

mean=arithmetic mean 算术平均值  $(1+2+3+4+5) / 5 = 3$

average=weighted average 加权平均值:  $(1*1+2*4+\dots+5*1)/(1+4+6+4+1)=48/16=3$

## 14.正态分布题.

一列数从 0 到 28, 给出正态分布曲线. 75%的 percentile 是 20, 85%的 percentile 是  $r$ , 95%的 percentile 是 26, 问  $r$  与 23 的大小.

**Key:**  $r < 23$

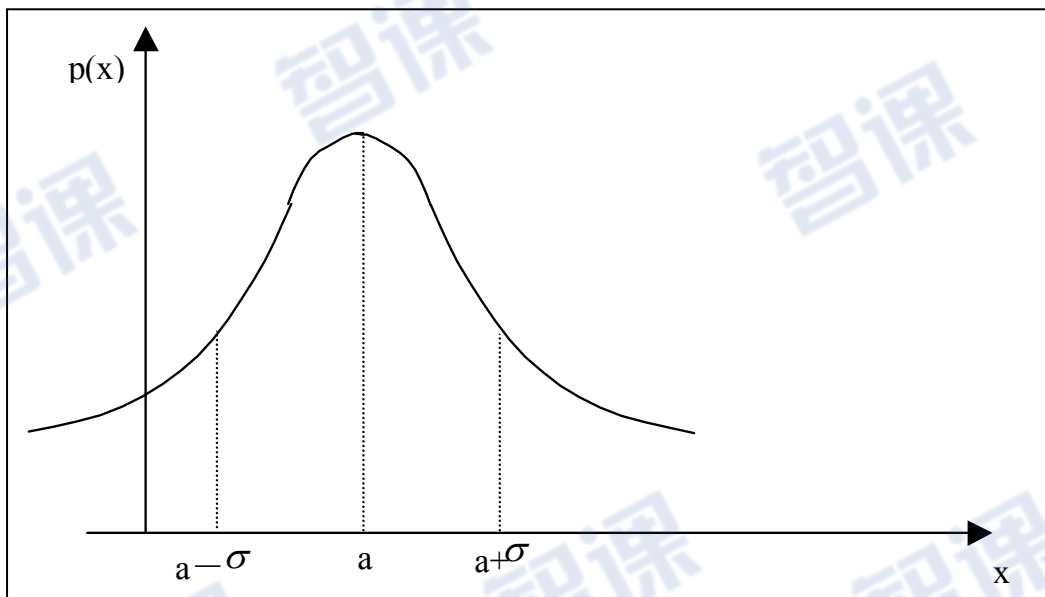
下面是来自柳大侠的七种武器中的正态分布

## 15. 正态分布

高斯分布 (Gaussian) (正态分布) 的概率密度函数为一钟型曲线, 即

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$$

$a$  为均值， $\sigma$  为标准方差，曲线关于  $x=a$  的虚线对称， $\sigma$  决定了曲线的“胖瘦”，形状为：



高斯型随机变量的概率分布函数，是将其密度函数取积分，即

$$F_A(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(\xi-a)^2}{2\sigma^2}} d\xi$$

(★)  $F_A(x) \equiv P(A \leq x)$ ，表示随机变量  $A$  的取值小于等于  $x$  的概率。比如  $A$  的取值小于等于均值  $a$  的概率是 50%。曲线为

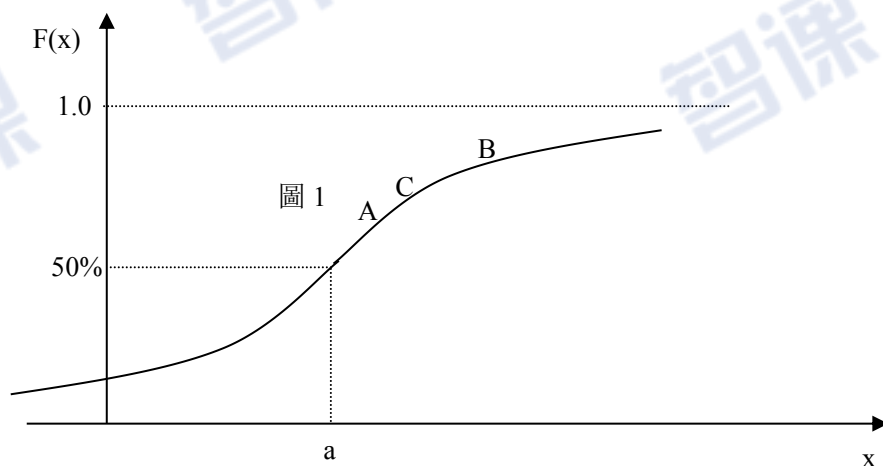


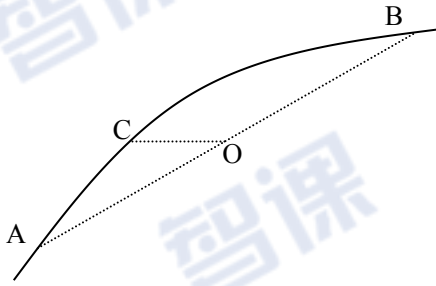
圖 2

如果前面看得有些头大也没有关系，结合具体题目就很容易理解了☺

1) 一道正态分布：95% < 26, 75% < 20, 85% < r, 问 r 与 23 的大小，答小于

解：由图 2，正态分布的分布函数  $F(x)$  在其期望  $a$  的右方曲线是向上凸的，此时  $F(20) = 75\%$ ,  $F(r) = 85\%$ ,  $F(26) = 95\%$ ,





如果把曲线的片段放大就比较清楚了。O 为 AB 的中点。

A(20, 75%)

B(26, 95%)

O(23, 85%)

C(r, 85%)

由于曲线上凸，显然 C 的横坐标小于 O，所以  $r < 23$ 。

补充：如果问的是曲线的左半部分或者其他一些情况，只要画一下图就很 easy 了。

2) 正态分布题好像是：有一组数平均值 9，标准方差 2，另一组数平均值 3，标准方差 1，问分别在 (5, 11) 和 (1, 4) 中个数(概率)谁大，应该是相等。

解：

令图 1 中的曲线  $\mu=0$ ， $\sigma=1$ ，就得到了标准正态分布，曲线如图 3。

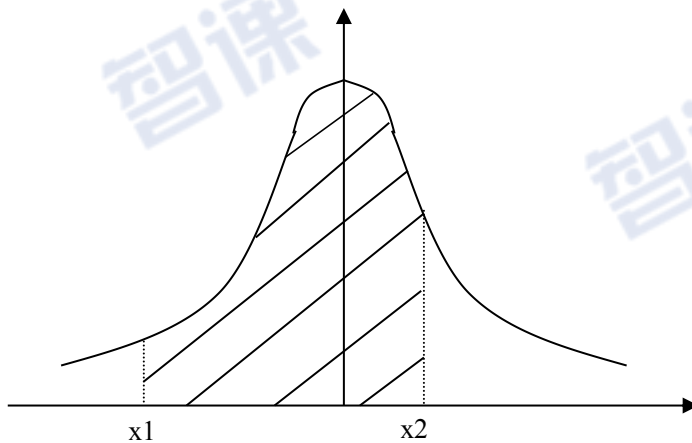


圖 3

此时问分布在区间  $(x_1, x_2)$  的概率，就是图中的阴影面积。注意此时的曲线关于  $x=0$  对称。

(★) 对于一般的正态分布，可以通过变换，归一化到标准的正态分布，算法为：

设原正态分布的期望为  $\mu$ ，标准方差为  $\sigma$ ，欲求分布在区间  $(y_1, y_2)$  的概率，可以变换为求图 3 中分布在  $(x_1, x_2)$  间的概率。其中

$$x = \frac{y - \mu}{\sigma}。$$

比如题目中  $a=9$ ,  $\sigma=2$ , 区间为  $(5, 11)$ , 则区间归一化为  $(-2, 1)$ , 即

$$x_1 = \frac{5-9}{2} = -2$$

$$x_2 = \frac{11-9}{2} = 1$$

同理,  $a=3$ ,  $\sigma=1$ , 区间为  $(1, 4)$ , 则区间归一化后也为  $(-2, 1)$ 。

所以两者的分布概率相等。

估计最难的题也就是利用钟型曲线的对称性, 比如归一化后的区间并不相同,

而是  $(-2, 1)$  和  $(-1, 2)$ , 但根据对称性, 仍然可以比较概率的大小。

### 救命三招

#### 1. 代数法

往变量里分别代三个数 (最大, 最小, 中间值) 看看满足不满足

#### 2. 穷举法

分别举几个特例, 不妨从最简单的举起, 然后总结一下规律

#### 3. 圆整法

对付计算复杂的图表题, 不妨四舍五入舍去零头, 算完后看跟那个答案最接近即可

## GRE 数学符号与概念

### 主要符号

+ plus ;positive

- minus ;negative

× multiplied by ;times

÷ divided by

= equals

≈ approximately equals

≠ not equal to

< less than

> greater than

≤ equal to or less than

≥ equal to or greater than o

( ) round brackets; parentheses

[ ] square brackets

{ } braces

∈ is a member of the set

⊂ is a subset of

∞ similar to

≅ congruent to

\* denotes an operation

∴ therefore

∵ because

∴ ratio sign, divided by, is to

∴ equals, as(proportion)

// parallel to

⊥ perpendicular to, at right angles with

∠ angle

└ right angle

° degree

' minute

" second

⊙ circle

$\widehat{AB}$  arc AB

e: the base of natural logarithms, approx. 2.71828

$x!$  factorial  $x$ ,  $x(x-1)(x-2)\cdots 1$

$\log_n x$   $\log x$  to the base  $n$

$\pi$  pi

$\ln x$   $\log x$  to the base  $e$  (natural logarithm)

$\lg x$   $\log x$  to the base 10 (common logarithm)

$|x|$  the absolute value of  $x$

数的概念和特性

\*几个 GRE 最常用的概念:

偶数(even number): 能被 2 整除的整数;

奇数(odd number): 不能被 2 整除的数;

质数(prime number): 大于 1 的整数, 除了 1 和它本身外, 不能被其他正整数所整除的, 称为质数。也叫素数; (学过数论的同学请注意, 这里的质数概念不同于数论中的概念, GRE 里的质数不包括负整数)

因数(factor/divisor) 合数(composite number)

倒数(reciprocal): 一个不为零的数为  $x$ , 则它的倒数为  $1/x$ 。

\*最重要的性质:

奇偶性: 偶加偶为偶, 偶减偶为偶, 偶乘偶为偶;

奇加奇为偶, 奇减奇为偶, 奇乘奇为奇;

奇加偶为偶, 奇减偶为偶, 奇乘偶为偶。

求因数个数: 1. 分解质因数 2. 指数+1 相乘

Eg:  $7 \cdot 19^3$  有  $(1+1)(3+1)=8$  个因数

等差数列

GRE 数学中绝大部分是等差数列, 形式主要为应用题。题目会说三年稳步增长第一年的产量是  $x$ , 第三年的产量是  $y$ , 问你的二年的产量。

数理统计

\*众数(mode)

一组数中出现频率最高的一个或几个数。

例: mode of 1, 1, 1, 2, 3, 0, 0, 0, 5 is 1 and 0。

\*值域、极差(range)

一组数中最大和最小数之差。

例: range of 1, 1, 2, 3, 5 is  $5-1=4$

\*平均数(mean) 算术平均数 (arithmetic mean)

\*几何平均数(geometric mean)

$n$  个数之积的  $n$  次方根。

\*中数(median)

对一组数进行排序后, 正中间的一个数 (数字个数为奇数), 或者中间两个数的平均数 (数字个数为偶数)。

例: median of 1, 7, 4, 9, 2, 5, 8 is 5 median of 1, 7, 4, 9, 2, 5 is  $(5+7)/2=6$

\*标准偏差(standard error)

一组数中, 每个数与平均数的差的绝对值之和, 再除以这组数的个数  $n$

例: standard error of 0, 2, 5, 7, 6 is:  $(|0-4|+|2-4|+|5-4|+|7-4|+|6-4|)/5=2.4$

**\*方差 standard variation**

一组数中，每个数与平均数之差的平方和，再除以这组数的个数  $n$

例：standard variation of 0,2,5,7,6 is:  $\frac{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}{5} = 6.8$

$\frac{[(0-4)^2 + (2-4)^2 + (5-4)^2 + (7-4)^2 + (6-4)^2]}{5} = 6.8$

**\*标准差(standard deviation)**

standard deviation 等于 standard variation 的平方根

ps :GRE 经常让你比较众数或中数与数的个数的乘积和这组数的和的大小，可以举几个极限情况的例子验证一下。还有一种题型是给你两组数的平均值，方差，比较他们的中数大小；要注意中数的大小和那两个值是没有必然联系的，无法比较。

**平面几何**

**1. 普通几何：**

GRE 经常考察组和图形，例如两个相等的圆经过对方圆心，求外部周长；一个正三角形中去掉三个以各顶点为圆心，周长一般为半径的圆的以后的部分的面积。只要熟记下列公式就可以解决：

**\*平面图形的周长和面积：**

Perimeter

Area

Triangle 三边之和 (底 $\times$ 高)/2

Square 边长 $\times$ 4 边长的平方

Rectangle (长+宽) $\times$ 2 长 $\times$ 宽

Parallelogram (长+宽) $\times$ 2 底 $\times$ 高

Trapezoid 四边之和 (上底+下底) $\times$ 高/2

Rhombus 边长 $\times$ 4 两条对角线之积的 1/2

Circle  $2\pi r = \pi d$   $\pi r^2$

**2. 解析几何：**

常考的有：

\*两直线垂直的条件：两直线 和 垂直的条件，。

\*平面上两点中点坐标及距离：平面直角坐标系中，A(x1,y1)和 B(x2,y2)是任意两点，C(x,y)是线段 AB 的中点，则  $x = (x1+x2)/2$ ,  $y = (y1+y2)/2$ , 线段 AB 两端点间的距离 =

**立体几何**

GRE 数学中的立体几何只涉及四面体，长方体，正方体，圆柱体，圆锥（不常考）的面积和体积。

**\*立体图形的表面积和体积**

Volume Surface Area

Rectangular Prism 长 $\times$ 宽 $\times$ 高  $2(长 \times 宽 + 长 \times 高 + 宽 \times 高)$

Cube 棱长的立方  $6 \times 棱长 \times 棱长$

Right Circular Cylinder  $\pi r^2 h$   $2 \pi r h + 2 \pi r^2$

Sphere  $\frac{4\pi r^3}{3}$   $4\pi r^2$

Right Circular Cone  $\pi r^2 h / 3$   $\pi r^2 + \pi r l$  (l 为母线)

**概率(Probability)**

某一事件在相同的条件下可能发生也可能不发生，这类事件成为随机事件(random occurrence)。概率就是用来表示随机事件发生的可能性大小的一个量。很自然的把必然发生的概率定为 1，并把不可能发生的事件的

概率定为 0，而一般随机事件的概率是介于 0 和 1 之间的一个数。

等概率基本事件组

满足下列二条性质的  $n$  个随机事件  $A_1, A_2, \dots, A_n$  被称为“等概基本事件组”：(1)  $A_1, A_2, \dots, A_n$  发生的机会相等；(2) 在任一实验中， $A_1, A_2, \dots, A_n$  中只有一个发生。等概基本事件组中的任一随机事件  $A_i (i=1, 2, \dots, n)$  称为“基本事件”。如果事件  $B$  是由等概念基本事件组  $A_1, A_2, \dots, A_n$  的  $m$  个基本事件构成，则事件  $B$  的概率  $P(B)=m/n$ ，这种讨论事件概率的模型称为“古典概型”。

ps: 排列组合结合概率中的“古典概型”就可以解决几乎所有的 GRE 数学概率问题，但要灵活应用，而且很多题目看起来像概率题实际上它就是个抽屉原理 (6 个球放到 5 个抽屉里则至少有一个抽屉里有两个或更多的球)，他就让你比较和 1 的大小，当然是相等。

图表(Chart & Graph)

解答图表题的关键是找到关键的数据和信息：有时候图表很复杂，表示的数据很多，但只要看清楚题目所问的那个量就好了。

GRE 种主要考察五种图表：

1. 表格(tables)

分类排列纪录事项的文件。

2. 饼形图(pie graphs)

表示整体与部分间的关系，通常用百分比表示图中的每个部分。

3. 线型图(line graphs)

表示数量的连续变化数量一般以时间的变化来衡量。

4. 条带图(bar graphs)

用条带的高低或长短来表示在不同时间里的不同数量或同一数量。

5. 累积图(cumulative graphs)

在累积条带图中，将累积条带的高度按比例分成不同的数量，用以比较不同的项目。

## 常用数学公式

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$$

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

$$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3 \quad (a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$$

一元二次方程  $ax^2+bx+c=0$  的解  $x_{1,2}=(-b \pm \sqrt{b^2-4ac})/2a$

\*Simple Interest: 利息 Interest

本金 principal 时间 Time 利率 Rate。



\*Compound Interest:  $A=P(1+R)^n$ ; A 为本利和, P 为本金,R 为利率,n 为期数。

\*Discount=Cost\*Rate of Discount \*Distance=Speed\*Time

\*Pythagorean Theorem(勾股定理):直角三角形(right triangle)两直角边(legs)的平方和等于斜边 (hypotenuse)的平方。

\*多边形的内角和:  $(n-2) \times 180^\circ$ , 总对角线数为  $n(n-3)/2$  条, 从每一个顶点引出的对角线数为  $(n-3)$  条; 式中: n 为多边形的边数

\*立体图形的表面积和体积

	Volume	Surface Area
Rectangular Prism	长 $\times$ 宽 $\times$ 高	$2(\text{长} \times \text{宽} + \text{长} \times \text{高} + \text{宽} \times \text{高})$
Cube	棱长的立方	$6 \times \text{棱长} \times \text{棱长}$
Right Circular Cylinder	$\pi r^2 h$	$2 \pi r h + 2 \pi r^2$
Sphere	$\frac{4\pi r^3}{3}$	$4\pi r^2$
Right Circular Cone	$\frac{\pi r^2 h}{3}$	$\pi r^2 + \pi r l$ (l 为母线)

\*平面直角坐标系中, A(x1,y1)和 B(x2,y2)是任意两点, C(x,y)是线段 AB 的中点, 则  $x=(x1+x2)/2$ ,  $y=(y1+y2)/2$ , 线段 AB 两端点间的距离=  $\sqrt{(x1-x2)^2+(y1-y2)^2}$

## 精讲 20 题

最新: 新 gre 数学样题及解析

GRE® Revised General Test: Quantitative Reasoning Sample Questions

Figures

This document includes figures, which appear on screen. Following each figure on screen is text describing that figure. Readers using visual presentations of the figures may choose to skip parts of the text describing the figure that begin with “Begin skippable figure description” and end with “End skippable figure description.”

Mathematical Equations and Expressions

This document includes mathematical equations and expressions. Some of the mathematical equations and expressions are presented as graphics. In cases where a mathematical equation or expression is presented as a graphic, a verbal presentation is also given and the verbal presentation comes directly after the graphic presentation. The verbal presentation is in green font to assist readers in telling the two presentation - modes apart. Readers using audio alone can safely ignore the graphical presentations, and readers using visual presentations may ignore the verbal presentations.

Introduction

The revised Quantitative Reasoning section contains four types of questions:

Multiple - choice Questions — Select One Answer Choice

Multiple - choice Questions — Select One or More Answer Choices



---

## Numeric Entry Questions

### Quantitative Comparison Questions

Each question appears either independently as a discrete question or as part of a set of questions called a Data Interpretation set. All of the questions in a Data Interpretation set are based on the same data presented in tables, graphs, or other displays of data. Below are descriptions, directions, and samples of each type of question.

### Multiple - Choice Questions — Select One Answer Choice

These questions are multiple - choice questions that ask you to select only one answer choice from a list of five choices.

### Sample Questions

Directions: Select a single answer choice.

Sample question 1 below is based on figure 1.

Figure 1

Begin skippable figure description.

Figure 1 is a circle with center  $C$ . Two diameters of the circle are drawn, dividing the circle into 4 sectors. Two nonadjacent sectors are shaded, and the central angle of one of the unshaded sectors measures 160 degrees.

End skippable figure description.

1. Figure 1 above shows a circle with center  $C$  and radius 6. What is the sum of the areas of the two shaded regions?

- A.  $7.5\pi$
- B.  $6\pi$
- C.  $4.5\pi$
- D.  $4\pi$
- E.  $3\pi$

Answer: D ( $4\pi$ )

Sample question 2 below is based on figure 2.

Figure 2

Begin skippable figure description.

Figure 2 shows the graph in the  $x$   $y$  plane of the function  $f$  of  $x =$  the absolute value of  $2x$ , end absolute value,  $+ 4$ . There are equally spaced tick marks along the  $x$  axis and along the  $y$  axis. The first tick mark to the right of the origin, and the first tick mark above the origin, are both labeled 1.

The graph of the function  $f$  is in the shape of the letter V. It is above the  $x$  axis and is symmetric with respect to the  $y$  axis.

The lowest point on the graph of  $f$  is the point 0 comma 4 on the  $y$  axis.

Going leftward from the point 0 comma 4 the graph of  $f$  is a line that slants upward, passing through the point negative 2 comma 8.

Going rightward from the point 0 comma 4 the graph of  $f$  is a line that slants upward, passing through the point 2 comma 8.

End skippable figure description.

2. Figure 2 above shows the graph of a function  $f$ , defined by  $f$  of  $x =$  the absolute value of  $2x$ , end absolute value,  $+ 4$  for all numbers  $x$ . For which of the following functions  $g$  defined for all numbers  $x$  does the graph of  $g$  intersect the graph of  $f$ ?

A.  $g$  of  $x = x$  minus 2

B.  $g$  of  $x = x + 3$

C.  $g$  of  $x = 2x$  minus 2

D.  $g$  of  $x = 2x + 3$

E.  $g$  of  $x = 3x$  minus 2

Answer: E ( $g$  of  $x = 3x$  minus 2)

Multiple - Choice Questions — Select One or More Answer Choices

These questions are multiple - choice questions that ask you to select one or more answer choices from a list of choices. A question may or may not specify the number of choices to select.

Sample Questions

Directions: Select one or more answer choices according to the specific question directions.

If the question does not specify how many answer choices to select, select all that apply.

The correct answer may be just one of the choices or may be as many as all of the choices, depending on the question.

No credit is given unless you select all of the correct choices and no others.

If the question specifies how many answer choices to select, select exactly that number of choices.

1. Each employee of a certain company is in either Department X or Department Y, and there are more than twice as many employees in Department X as in Department Y. The average (arithmetic mean) salary is \$25,000 for the employees in Department X and is \$35,000 for the employees in Department Y. Which of the following amounts could be the average salary for all of the employees in the company?

Indicate all such amounts.

A. \$26,000

B. \$28,000

C. \$29,000

D. \$30,000

E. \$31,000

F. \$32,000

G. \$34,000

Answer: A (\$26,000) and B (\$28,000)

2. If  $f$ ,  $g$ , and  $h$  are positive integers,  $f$  is a factor of  $g$ , and  $g$  is a factor of  $h$ , which of the following statements must be true?

Indicate all such statements.

A.  $f$  is a factor of  $g$  squared.

B.  $f$  is a factor of  $gh$ .

C.  $f$  is a factor of  $h$  minus  $g$ .

Answer: A ( $f$  is a factor of  $g$  squared), B ( $f$  is a factor of  $gh$ ), and C ( $f$  is a factor of  $h$  minus  $g$ )

Numeric Entry Questions

Questions of this type ask you either to enter the answer as an integer or a decimal in a

single answer box or to enter it as a fraction in two separate boxes — one for the numerator and one for the denominator. In the computer - administered test, the computer mouse and keyboard are used to enter the answer.

#### Sample Questions

Directions: Enter your answer in the answer box(es) below the question.

Equivalent forms of the correct answer, such as 2.5 and 2.50, are all correct. Fractions do not need to be reduced to lowest terms.

Enter the exact answer unless the question asks you to round your answer.

1. If  $x = 10$  to the power negative 1, what is the value of open parenthesis,  $x +$  the fraction 1 over  $x$ , close parenthesis, times, open parenthesis, 1 over  $x$ , close parenthesis?

Answer Box

Answer: 101

2. A university admitted 100 students who transferred from other institutions. Of these students, 34 transferred from two - year community colleges, 25 transferred from private four - year institutions, and the rest transferred from public four - year institutions. If two different students are to be selected at random from the 100 students, what is the probability that both students selected will be students who transferred from two - year community colleges?

Give your answer as a fraction.

Fraction answer boxes

Answer: 17 over 150 (or any equivalent fraction).

#### Quantitative Comparison Questions

Questions of this type ask the examinee to compare two quantities — Quantity A and Quantity B — and then determine which of four statements describes the comparison.

#### Sample Questions

Directions: Compare Quantity A and Quantity B, using the additional information given, if any. Select one of the following four answer choices.

- A. Quantity A is greater.
- B. Quantity B is greater.
- C. The two quantities are equal.
- D. The relationship cannot be determined from the information given.

A symbol that appears more than once in a question has the same meaning throughout the question.

1.

Quantity A:  $x^2 + 1$

Quantity B:  $2x$ , minus 1

- A. Quantity A is greater.
- B. Quantity B is greater.
- C. The two quantities are equal.
- D. The relationship cannot be determined from the information given.

Answer: A (Quantity A is greater.)

Sample question 2 below is based on figure 3.

Figure 3

Begin skippable figure description.

Figure 3 shows parallelogram  $RSTU$ . Sides  $RU$  and  $ST$  are horizontal, with  $ST$  above, and slightly to the left of side  $RU$ . Diagonal  $SU$ , which extends from vertex  $S$  at the upper left of the parallelogram to vertex  $U$  at the lower right of the parallelogram, divides the parallelogram into two triangles,  $RSU$  and  $UST$ ; and the angle at vertex  $S$  into 2 adjacent angles  $RSU$  and  $UST$ . The measure of angle  $RSU$  is  $x$  degrees, and the measure of angle  $UST$  is  $y$  degrees.

End skippable figure description.

2.

It is given that  $RSTU$  is a parallelogram.

Quantity A:  $x$

Quantity B:  $y$

A. Quantity A is greater.

B. Quantity B is greater.

C. The two quantities are equal.

D. The relationship cannot be determined from the information given.

Answer: D (The relationship cannot be determined from the information given.)

Data Interpretation Sets

Data Interpretation questions are grouped together and refer to the same table, graph, or other data presentation. These questions ask you to interpret or analyze the given data. The types of questions may be Multiple - choice (both types) or Numeric Entry.

Sample Questions

Directions: Questions 1 to 3 are based on the data in the following table.

The table shows the percent change in monthly value of inventory at six businesses from April to June.

Business

Percent Change from April

to May

Percent Change from May

to June

G +6 +8

K +5 minus 5

M +2 +12

R +8 minus 5

V +14 0

Z +2 minus 10

Note: Inventory values are determined at the end of each month.

1. If the value of inventory at Business K was \$30,000 for April, what was the value of inventory at Business K for June?

A. \$22,500

B. \$29,925

C. \$30,000

D. \$33,000

E. \$33,075

Answer: B (\$29,925)

2. At Business M, the value of inventory for May was what percent of the value of inventory for June?

Give your answer to the nearest 0.1 percent.

% Answer box followed by percent sign

Answer: 89.3

3. For which of the six businesses shown was the percent change in value of inventory from April to June greatest?

A. G

B. K

C. M

D. R

E. V

Answer: A (Business G)

Directions: Questions 4 to 6 are based on the data shown in figure 4.

Figure 4

Begin skippable figure description.

The title of the data in figure 4 is "Workforce of Country X." The data consists of a pie chart and a bar graph. The title of the pie chart is "Percent Distribution of Workforce by Employment Sector" and the title of the bar graph is "Workforce in the Service Sector by Area and Gender."

The percent distribution of the workforce by employment sector in the pie chart is as follows:

Professional Sector 20%.

Service Sector 15%

Construction and Maintenance Sector 10%

Production and Transportation Sector 15%

Other Sector 15%

Sales Sector 10%

Management Sector 15%

The bar graph shows the number of males and females in each of the five service sectors. The bar graph has horizontal bars. The graph has a horizontal axis labeled Millions of People, with vertical gridlines in multiples of 0.5 million, from 0.5 million to 4 million. Five Service Sector areas are listed along the vertical axis. The data in the bar graph is as follows:

Health Care Sector, 0.5 million males and 2.75 females

Protective Service Sector, a little under 2 million males and 0.5 million females

Food Service Sector, a little under 3 million males and a little under 4 million females

Personal Care Sector, a little over 0.5 million males and about 2.75 million females

Other Sector, a little under 3 million males and a little under 2 million females

End skippable figure description.

4. Approximately how many people are in the production and transportation sector of the workforce?

A. 9 million

B. 12 million

C. 15 million

D. 18 million



E. 21 million

Answer: E (21 million)

5. In the workforce, the ratio of the number of males to the number of females is the same for the sales sector as it is for the protective service area of the service sector. Which of the following is closest to the number of females in the sales sector?

A. 2.9 million

B. 3.6 million

C. 10.4 million

D. 11.1 million

E. 14.0 million

Answer: A (2.9 million)

## GRE 数学考试词汇分类汇总

### 代数-数论

natural number 自然数

positive number 正数

negative number 负数

odd integer/number 奇数

even integer/number 偶数

Integer/whole number 整数

positive whole number 正整数

negative whole number 负整数

consecutive number 连续整数

real/rational number 实数,有理数

Irrational number 无理数

inverse /reciprocal 倒数

mode 众数

composite number 合数

prime number 质数

common divisor 公约数

multiple 倍数

common multiple 公倍数

(prime) factor(质)因子

common factor 公因子

common ratio 公比

nonnegative 非负的

mean 平均数

median 中值



## 代数-基本数学概念

algebra 代数

arithmetic mean 算术平均值

weighted average 加权平均值

geometric mean 几何平均数

exponent 指数, 幂

base 乘幂的底数, 底边

cube 立方数, 立方体

square root 平方根

cube root 立方根

common logarithm 常用对数

divisor 因子, 除数, 公约数

cardinal 基数

ordinal 序数

constant 常数

variable 变量

inverse function 反函数

complementary function 余函数

linear 一次的, 线性的

factorization 因式分解

absolute value 绝对值

round to/off, to the nearest 四舍五入

difference 差

product 积

quotient 商

remainder 余数

## 代数-基本运算, 小数, 分数

Add/plus 加

subtract 减

Multiply / times 乘

divide 除

divisible 可被整除的

divided evenly 被整除

dividend 被除数, 红利

factorial 阶乘

power 乘方

radical /root sign 根号

decimal fraction 纯小数

infinite decimal 无穷小数

---

recurring decimal 循环小数  
proper fraction 真分数  
improper fraction 假分数  
mixed number 带分数  
vulgar /common fraction 普通分数  
simple fraction 简分数  
complex fraction 繁分数  
numerator 分子  
denominator 分母  
common denominator 公分母  
quarter 四分之一  
ordinary /decimal scale 十进制  
tens 十位 , units 个位  
tenths unit 十分位

## 代数-方程,集合,数列等

algebraic term 代数项  
like terms, similar terms 同类项  
numerical coefficient 数字系数  
literal coefficient 字母系数  
inequality 不等式  
triangle inequality 三角不等式  
range 值域  
original equation 原方程  
equivalent equation 同解/等价方程  
linear equation 线性方程  
union 并集  
proper subset 真子集  
solution set 解集  
arithmetic progression(sequence)  
等差数列  
geometric progression(sequence)  
等比数列  
approximate 近似  
(anti)clockwise (逆) 顺时针方向  
direct proportion 正比  
parentheses 括号  
proportion 比例  
permutation 排列  
combination 组合  
trigonometric function 三角函数

---

## 几何-三角

plane geometry 平面几何

plane 平面

alternate angle 内错角

corresponding angle 同位角

vertical angle 对顶角

supplementary angles 补角

complementary angle 余角

adjacent angle 邻角

right angle 直角

round angle 周角

straight angle 平角

included angle 夹角

central angle 圆心角

interior angle 内角

exterior angle 外角

acute angle 锐角

obtuse angle 钝角

trigonometry 三角学

equilateral triangle 等边三角形

scalene triangle 不等边三角形

isosceles triangle 等腰三角形

right triangle 直角三角形

oblique 斜三角形

inscribed triangle 内接三角形

## 几何-平面, 立体

quadrilateral 四边形

pentagon 五边形

hexagon 六边形

heptagon 七边形

octagon 八边形

nonagon 九边形

decagon 十边形

polygon 多边形

parallelogram 平行四边形

square 正方形, 平方

rectangle 长方形

rhombus 菱形

trapezoid 梯形

equilateral 等边  
regular polygon 正多边形  
concentric circles 同心圆  
line, straight line 直线  
line segment 线段  
parallel lines 平行线  
rectangular solid 长方体  
regular solid/polyhedron 正多面体  
circular cylinder 圆柱体  
cone 圆锥  
sphere 球体  
solid 立体的

## 几何-图形概念

bisect 平分  
circumscribe 外切  
inscribe 内切  
intersect 相交  
perpendicular 垂直  
congruent 全等的  
multilateral 多边的  
side 边长  
circumference, perimeter 周长  
diameter 直径  
radius 半径  
chord 弦  
arc 弧  
semicircle 半圆  
radian 弧度  
center of a circle 圆心  
segment of a circle 弧形  
angle bisector 角平分线  
diagonal 对角线  
cube 立方体, 立方数  
face of a solid 立体的面  
altitude 高  
depth 深度  
volume 体积  
surface area 表面积  
edge 棱

## 几何-坐标

arm 直角三角形的股

hypotenuse 斜边

included side 夹边

Pythagorean theorem 勾股定理

leg 三角形的直角边

median (三角形的) 中线

base 底边, 底数

opposite 直角三角形中的对边

cross section 横截面

vertex (复数形式 vertices) 顶点

tangent 切线的

complex plane 复平面

midpoint 中点

endpoint 端点

coordinate system 坐标系

rectangular coordinate 直角坐标系

origin 原点

abscissa 横坐标

ordinate 纵坐标

number line 数轴

quadrant 象限

slope 斜率

transversal 截线

intercept 截距

## 商业术语, 计量单位

Intercalary/leap year 闰年(366 天)

common year 平年(365 天)

depreciation 折旧

down payment 直接付款

discount 打折 / denote 表示

margin /profit 利润

interest 利息/ dividend 红利

simple interest 单利

compounded interest 复利

Increase / decrease to 增加/减少到

increase /decrease by 增加/减少了

list price 标价 /markup 涨价

retail price 零售价 /per capita 每人

cent 美分/penny 一美分硬币

nickel 5 美分硬币 /dime 一角硬币  
dozen 打(12个)/score 廿 (20个)  
Centigrade 摄氏/Fahrenheit 华氏  
quart 夸脱/gallon 加仑  
(1 gallon = 4 quart)  
yard 码 / inch 英寸/foot 英尺  
meter 米/micron 微米  
square measure 平方单位制  
cubic meter 立方米  
pint 品脱(干量或液量的单位)

## GRE 数学考试词汇首字母查询

### A

abscissa 横坐标  
absolute value 绝对值  
account for (数量)占  
acute angle 锐角  
acute triangle 锐角三角形  
add 加 add to  
addition 加, 加法  
adjacent 相邻  
adjacent angles 邻角  
algebra 代数学  
algebraic expression 代数式  
algebraic fraction 分式  
algebraic term 代数项  
aliquot 除得尽数  
aliquant 除不尽数  
alternate angles 内错角  
altitude 高度  
amount 合计  
angle 角  
angle bisector 角平分线  
apex 顶, 顶点  
apiece 每人, 每个  
approximately 近似的, 大约的  
approximation 近似, 近似值  
arc 弧, 圆周的任意一段  
area 面积  
arithmetic 算术

arithmetic(al) average 算术平均数  
arithmetic(al) mean 算术平均数或等差中项  
arithmetic(al) progression 或 series 算术级数, 等差级数  
assume that 假定义……  
at random 随机地  
at right angles with 与……成直角  
at this rate 以这样的比率, 价格或速度  
average 平均, 平均数平均的  
axis 轴

### B

balance 余额  
bar graph(chart) 条带图  
base 堤边, 底面, 幂或乘方的底数  
base area 底面积  
be across from 在……对面  
be closet to 最接近……  
be composed of 由构成  
be equal to 与……相等  
be equivalent to another equation 与另一方程同解  
be fewer than 小于  
be greater than 大于  
be greater than or equal to 不小于  
be inscribed in 内接于  
be less than 小于  
be less than or equal to 不大于  
be parallel to 平行于  
be perpendicular to 垂直于



be substituted for 代替

billion 10<sup>9</sup>

binomial 二项式

bisect 把……二等分

block 立体

blot out 涂掉, 删掉

bound 辩解, 范围; 邻接

\*brand

\*bulk 大量

## C

calculate to three decimal places 计算结果保留三位小数

cancellation 约掉, 消掉

\*car pool

catch up with

cent

center 圆心

central angle 圆心角

\*charge 费用, 价钱

chart 图表

chord 弦

circle 圆

circle graph(chart) 圆形图

circular 圆形的, 环形的

circular cylinder 圆柱

circumference 圆的周长

clear an equation of fractions 分式方程整式化

clockwise 顺时针

coefficient 系数

\*coin

column 列, 圆柱

common denominator 公分母

common difference 等差数列的公差

common divisor(factor) 共因子; 公约数

common ratio 等比数列的公比

common multiple 公倍数

complement 余角

complementary angle 余角

complete circle 全圆

complete quadratic (equation) 全二次方程

complex fraction 繁分数

composite number 和数, 指大于一而不是质数的整数

compound 混合物; 复利

compound interest 复利

compound annual interest 年复利

concentration 浓度

concentric circle 同心圆

congruent (多边形) 全等的

consecutive 连续的

consecutive integer 连续整数

consecutive even(odd) integer 连续偶(奇)数

consist of 由……构成

constant 不变的, 永恒的; 常数

constitute 构成, 组成

\*contractor 承包商

convert into

coordinate 坐标

coordinate axis system 坐标系

coordinate geometry 解析几何

coordinate plane 坐标平面

corresponding angles 同位角, 对应角

corresponding side 对应边

\*cost 成本

\*cost price 成本价

counterclockwise 逆时针

cross multiplication 交叉相乘

cube 立方体, 立方; 三次幂

cubic 立方体的, 立方的

cubic block 立方体

cubic denominations 立方单位

cubic solid 立方体

cubic units 立方单位

cumulative graph(chart) 累积图

curve 曲线

curved line 曲线

cylinder 圆柱体

cylindric(al) 圆柱体的

## D

\*dealer 商人

decagon 十角形, 十边形

decimal 小数; 小数的

decimal fraction 纯小数

decimal place 小数位

decimal point 小数点

\*deck 一幅纸牌

decrease 减少, 减少量  
deduct 扣除, 减去  
degree 度; 度数 (温度和角度)  
denominator 分母  
denote 表示, 意味着  
depth 深度  
diagonal 对角线; 对角线的  
diameter 直径  
\*diet  
differ 不同, 相异  
difference 差, 差额  
digit 数字, 位 (数)  
\*dime 一角, 十分  
dimension 尺寸, 尺度; 维 (数), 度 (数), 元  
(be) direct(inverse) proportional to 成正 (反) 比  
\*discount 折扣  
discount rate 折扣率  
distance 距离  
distinct 与其它不同的, 独特的  
divide 除  
dividend 被除数  
divisor 除数, 约数  
divisible 可整除的  
division 除法  
\*dollar 美元  
done(drawn) to scale 按比例绘制  
double  
\*dry mixture  
\*down 付现款地 (和分期付款相对)  
\*dozen  
\*due

## E

eccentric 偏心圆,; 不同圆心的  
edge 立体的变或棱  
\*enclose  
endpoint 端点  
equality 相等, 等式  
equation 等式, 方程  
equiangular 等角的  
equidistance 等距离的  
equilateral 等边形的; 等边的  
equivalent 等面积的, 等体积的; 等价的, 相等的, 等量的

equivalent fraction 等值分数, 如  $1/2$  和  $2/4$   
even integer 偶数  
evenly even integer 能再平分的偶数 (能背 4 整除)  
evenly spaced 等间隔的  
exponent 指数  
expression 表达式  
exterior angle 外角

## F

face 立体的面  
factor 因子; 将……分解因子  
factorable 可进行因式分解的  
factorial 阶乘; 因子的, 阶乘的  
figure 图形  
\*finish line 终点线  
\*flat  
fold 对折  
footcandle (物理) 英尺烛光 (照度单位)  
formula 公式, 配方  
fraction 分数  
from subtract 从……减去……  
from through  
from to,inclusive

## G

gain  
geometric mean 几何平均数  
geometric progression 几何级数, 等比级数  
geometry 几何学  
graph 图表; 用图表来表示  
greatest common divisor 最大公约数  
grid 格栅  
gross 总的, 毛的

## H

halfway 半途的  
halve 把……平分为二; 将……减半  
height 高  
heptagon 七边形  
hexagon 六边形  
horizontally 水平地  
how much more than  
hundreds 百位  
hundredth 第一百个; 百分之一

hypotenuse (直角三角形) 斜边

## I

identical 相等的; 恒等的

\*illumination 照明度

improper fraction 假分数

included angle(side) 夹角 (边)

incomplete quadratic equation

indefinitely 无限定地

independent 无关地, 独立地

independent variables 自变量

inequality 不等式; 不相等

in excess of 超过……

infinite decimal 无穷小数, 同 non-terminating decimal

infinite sequence 无穷数列

inscribed angle 圆周角, 同弧所对圆心角 central angle 的尺寸是圆周角的二倍

inside dimension 内部尺寸

installment 分期付款中每一期所付的款项

integer 整数

integer part 代分数的整数部分, 代分数的分数部分是

fractional part

\*intensity 强度

intercept 截距; 截取 eg intercepted arc 截弧

interest 利息

interior angle 内角

in terms of 用……来表示

intersect 直线相交, point of intersection 交点

interval 间隔, 区间

in turn 依次, 轮流

invert a fraction 求一个分数的倒数

irrational number 无理数

## J

joint 接合, 接合处

## L

least(lowest) common multiple 最小公倍数

leg 梯形的两条不平行的边; 直角三角形的直角边

length 长度

lengthwise(lengthways) 纵长的

less

level

like(similar) terms 同类项

line 直线, 线段 line segment/half line 半直线, 射线

line graph 线型图

literal coefficient 字母系数

## M

mathematical operation 数学运算

mean 平均数

mean proportional 比例中项

measure

measurement

median 中数; 中线

midpoint 中点

midway 中途

million 10<sup>6</sup>

minor arc AB 劣弧 AB

minuend 被减数

minus 减

mixed decimal 混合小数, 如 3.14

mode 众数

monomial 单项式

\*mower

multiple 多倍的, 多重的; 倍数 a multiple of

multiplicand 被乘数

multiplication 乘法

multiplier 乘数

multiply 乘

## N

natural number 自然数

negative number 负数

negligible 可忽略不计的

n-gon n-边形

nickel 五分

nonadjacent 不相邻的

nonagon 九边形

nonzero 非零; 非零的

not necessarily distinct 不必然不同的

number 数, 数字

number line 数轴, 规定了原点, 正方向和单位长度

的直线, 数轴上的点和实数一一对应

numerator 分数的分子

numerical coefficient 数字系数

## O

obtuse angle 钝角, 大于 90 度而小于 180 度的角

obtuse triangle 钝角三角形

octagon 八边形

odd integer 奇数

odds 事物发生的可能性, 机会

of one dimension 线性的

on the average 平均

operation 运算

opposite

order 顺序, 订单

ordinate 纵坐标

origin 原点, origin of coordinates 坐标原点

original equation 原方程

overhang

overlap 部分重叠, 部分搭交

## P

parallel lines 平行线

parallelogram 平行四边形

part

partition

payroll

penny 分

pentagon 五边形

percent 百分号

percent of interest 利率, 同 rate of interest

percent increase 增加的百分率

percent decrease 减少的百分率

perfect square(cube) 完全平方 (立方), e.g. 25 是 5 的完全

平方

perimeter 周长

perpendicular lines 垂直线

pictograph 统计图表

pie graph(chart) 圆形图, 饼型图

place (位) 数

plane 平面

plus 加

point 小数点

pointer 指针

point of tangency 切点

polynomial 多项式

pool 联营

portion 一部分

positive 正的

power 幂, 乘方

preceding 在前的, 先前的

prime number 质数, 素数

\*principal 本金, 资本

probability 概率

product (乘) 积

progression(series) 级数, 同 series

projected 被预测, 被估计

proportion 比, 比率; 比例 e.g. in proportion to 与……成比例;

## Q

quadrant 象限

quadratic equation 二次方程

quadrilateral 四边形

quantity 数, 数量

quotient 商

## R

radical 根号, 根式;

radius 半径

randomly 随机地

rate 率, 比率; 速度, 速率; 价格, 费用

ratio 比, 比率

ray 射线

real number 实数

\*rebate 回扣, 折扣

reciprocal 倒数

rectangle 矩形

rectangular 矩形的; 成直角的

reduce

regular

remainder 余数

remote interior angles 三角形一个外角对应的两个内错角

repeating decimal 无限循环小数

revolution 旋转 e.g. revolutions per min 每分钟转速

rhombus 菱形

right 直的  
root 方根; 方程的根  
round 四舍五入  
row:column 行

## S

satisfy 使……成立  
scale drawing 按比例绘制 (的图)  
scalene 不等边三角形, 不等边的  
secant 割线  
section 断面, 一部分 cross section 横截面  
sector 扇形  
segment 弓形; 部分  
sequence 数列  
set 集合  
shaded region 阴影  
side 边, 立体的面  
sign(symbol) 符号  
similar (三角形) 相似的  
simple annual interest 年单利  
simple fraction 简分数  
simultaneously 同时地, 同时发生地  
simultaneous equations 联立方程组  
slope (直线的) 斜率  
solid 立体; 立体的; 实心的, 单色的 e.g.  
solid lines 实线/solid color  
solution 解, 答案  
sphere 球体  
square 正方形  
straight angle 平角, 指 180 度的角  
straight-line distance 直线距离  
subdivide 再分, 细分  
subtract...from... 从...减去...  
successive 连续的, 相继的  
such that 使得满足...的条件  
sum 和  
supplement 补角, 指两角之和为 180 度  
surface area 表面积

## T

table 表格  
take from  
tangent 切线; 相切的  
term 项

through  
times 倍; 乘  
token 辅币  
toll 通行税  
total 合计  
to the nearest 10% 精确到 10%  
transversal 横截线 e.g. ~of parallel lines  
trapezoid 梯形  
triangle 三角形  
triangular region  
trinomial 三项式  
triple 三倍的

## U

uniform 一直不变的  
unit 单位  
unlike terms 非同类项  
unknown 未知量

## V

value 值  
variable 变量  
vertex 顶点  
vertical 垂直的; 直立的; 顶点的; 对顶的

## W

wall (容器) 壁  
weight 重量; 重力

## X

X-axis X 轴  
X-coordinate X 坐标  
XY-coordinate system 平面直角坐标系, 同 XY-plane

## Y

Y-axis Y 轴  
Y-coordinate Y 坐标

## Z

zero 零