

魏哥数学机经 200 题解析 (第一套)

section 1 纯解析版

解析题 1: 小瓶子里装的液体是大瓶子液体的 $\frac{2}{5}$ 盎司, 而且小瓶子液体的售价是大瓶子液体的售价的 $\frac{1}{2}$ 。QA: 每盎司的小瓶子液体的价格; QB: 每盎司的大瓶子液体的价格。假设 QB 中, 每盎司的大瓶子液体的价格为 x 元, 那么 x 元可以买到 $\frac{4}{5}$ 盎司的小瓶子液体。所以 1 盎司小瓶子的液体就比 1 盎司大瓶子的液体贵。QA>QB, 选 A。

解析题 2: 由题目条件 $AC=30$, and $AD=\frac{2}{5}(AC)$, 可得 $AD=12$, $AB=12$ 。所以 $AB=AD$, 角 $BDA=45$, 则角 $BDC=135$, 所以 QA>QB。

解析题 3: 集合 I 包括从 11 到 100 的整数 (11 和 100 也在内)。

QA: 集合 I 里 4 的倍数的个数的 4 倍。

QB: 集合 I 里 5 的倍数的个数的 5 倍。

11 到 100 里, 4 的倍数有: 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96, 100。就是一共从 $4*3$ 、 $4*4$ 到 $4*25$, 一共 23 个, 而 5 的倍数则从 $5*3$, 到 $5*20$, 一共 18 个。所以 $QA=23*4=92$ 。
 $QB=18*5=90$ 。所以, QA>QB。

解析题 4: 用因式分解方程得: $(x+7)(x-1)=0$ 。

所以, $x=-7$ 或 $x=1$ 。当 $x=-7$ 时, $QA=16$, 当 $x=1$ 时, $QA=16$ 。

所以, QA=QB。选 C。

解析题 5: QA: 500 的公因式分解: $500=5^3*2^2$, 即有 2 个质因数。

QB: 360 的公因式分解: $360=5*3^2*2^3$, 即有 3 个质因数。

所以 QB>QA

解析题 6: QA: 周长为 8 的三角形的面积; QB: 8

当三角形为正三角形时, 其面积到达最大值, 则当边长为 $\frac{8}{3}$ 时, 三角形面积达到最大值。

海伦——秦九昭公式:

已知三角形的三边分别是 a 、 b 、 c , 为正三角形时, $a=b=c$

先算出周长的一半 $s=\frac{1}{2}(a+b+c)=4$

则该三角形面积 $S=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}=\sqrt{4(4-\frac{8}{3})^3}$

$=\sqrt{4*\frac{16}{27}}<\sqrt{64}=8$

所以 QA<QB

解析题 7: List L 有 7 个数字。极差为 0。就是说, 这七个数都相等。

QA: List L 的算术平均数; QB: 0

然而, 题目并没有告诉我们 List L 里面这 7 个相等的数的值, 所以, 我们没法判断 QA 还是 QB 大 (摊手)。

解析题 8: QA: $s+2=|t-2|+2$. QB: $|t|$

假设 $t=4$, 那么 $QA=QB$, 假设, $t=-1$, 那么 $QA=5>QB=1$
所以本题无法判断。

解析题 9: 随机在罐子里选一个出来, 是 quarter 的概率是 0.6, 也就是说, 随机在罐子里选一个出来, 是 dime 的概率是 0.4, 那么硬币的数量 $=10/0.4=25$
所以 $x=25-10=15$

解析题 10: the point (3, 1) 在圆心为 (0, -3) 的圆上, 所以, 两点间的距离就是这个圆的半径。
 $r=d=\sqrt{(3-0)^2 + (1+3)^2} = 5$
所以面积等于 $\pi r^2 = 25\pi$

解析 11: 这题可以因式分解:
 $(2x+1)(2x+1) - (2x-1)(2x-1)$
 $= [(2x+1) + (2x-1)] * [(2x+1) - (2x-1)]$
 $= 4x * 2$
 $= 8x$

解析题 12: 题目问哪一条线在 xy 平面上没有 x 和 y 坐标两个点同时是整数的。
A. $y=4$, 明显, 这是纵坐标为固定为整数 4, 但是承包了横坐标所有整数的线。
B. $y = \frac{1}{2}x$, 明显, 只要横坐标为偶数时, 同个点横纵坐标都是整数。
C. $y = x+3$, 首先横坐标为 0 时, x 和 y 坐标同时就是整数了。
D. $y = x + \frac{1}{2}$, 这条线上的点, x 和 y 坐标间永远差了 $\frac{1}{2}$, 这就是一道鸿沟了, 所以找不到一个点, x 和 y 值同时为整数的。
E. $y = \frac{1}{2}x + 3$ 这条线, 只要横坐标为偶数时, 同个点横纵坐标都是整数。

解析题 13: 兽医共有 70 个客户拥有猫, 狗或都有。在这些客户中, 36 人有猫, 包括其中的 20 人两者都有, 下面那个正确。
A. 36 人有猫, 那么另外的 $70-36=34$ 人就有狗啦, 再加上 20 个有猫也有狗的, 就是一共 54 人有狗。
B. 在 54 个有狗的人中, 有 20 个是有猫的, 所以就有 34 个人是只有狗没有猫啦
C. 在 36 个有猫人中, 20 个有猫也有狗, 所以剩下的 16 个人就是只有猫没有狗啦。
所以这道题是全选!

解析题 14: 在 20—49 岁的人 (图 1) 中, 从报纸或网络获取新闻的比例是: $10\% + 35\% = 45\%$ 。

解析题 15: 题目问选择网络获取新闻的在总人群中的比例最接近下面哪个, 所以, 先算出总人数: $240+300=540$ 。在 20—49 岁的人中, 选择网络获取新闻的人数 $=240*35\%=84$ 。在 50 岁及以上的人中, 选择网络获取新闻的人数 =

$$300 \times 11\% = 33$$

$$\text{所以 } (84+33) / 540 = 21.7\%$$

解析题 16: 题目问在 50 岁及以上的人中, 选网络的人数大约比选电台的人数少百分之多少? 答: 选网络人数: $300 \times 11\% = 33$; 选 radio 人数: $300 \times 15\% = 45$.
 $(45-33) / 45 = 26.67\% = 27\%$

解析题 17: 因为 x 除以 42 余 19, 所以假设 $x = 42n + 19$ (n 为正整数)。

那么 $x / 7 = 6n + 19/7$. $6n$ 也是一个整数, 所以我们看, $19/7 = 2$ 余 5.

那么答案就是 5 啦!

解析 18: 题目转化为等式: $x = 4 + \frac{1}{2}y$ 式一, $y = 10 + \frac{1}{2}x$ 式二

所以题目就是求解这两个等式。(解等式方法有多种, 下面举其中一种)

$$\text{式二两边乘 } 1/2 \text{ 写成 } -\frac{1}{4}x = 5 - \frac{1}{2}y$$

$$\text{式一+式二得: } \frac{3}{4}x = 9, \text{ 即 } x = 12.$$

解析 19: 钢琴家表演第一场音乐会的费用比她正常费用少 12.5%, 第二场费用比第一场多 20%, 那么第二场费用比她正常多费用多多少?

设她正常的费用为 x , 那么第一场音乐会的费用就是 $(1-12.5\%)x = 87.5\%x$

第二场的费用为 $(1+20\%) \times 87.5\%x = 105\%x$

第二场费用比她正常多费用: $(105\%x - x) / x = 5\%$

解析 20: 当这五个数的平均数等于中位数时, x 可以取的最大值:

把四个数字按从小到大排列: 480 490 510 520, 若要 x 取得最大值, x 应大于 520, 即 480 490 510 520 x

中位数为 510, 当平均数为 510 时, $x = 510 \times 5 - (480+490+510+520) = 550$

SECTION 2 纯解析版

解析题 1: 75th percentile 是第 75 个百分位数, 即这 500 个数按顺序排列处于第 75%位置的数, 即按顺序排列第 375 个数。

但是, 题目没有给出 experiment X 和 experiment Y 的具体范围, 所以无法分别求得这两个实验中, 按顺序排列第 375 个数的具体数值, 所以无法比较。

解析题 2: $\frac{2}{x-y}$ 这个分数要取得最大值, 需要满足两个条件: 1. 这个分数是正数,

即 $x-y > 0$; 2. 分母 $x-y$ 取得最小值。即 $x=9$, $y=8$ 时, 这个分数获得最大值 2。

所以 QA=QB

解析题 3:在该题中,不清楚 x 和 y 是正数还是负数,以及它们具体值的大小,所以根本无法比较。

解析题 4: 公式 $f(x)=4x^2+28x+49$ 可以因式分解: $f(x)=(2x+7)^2$

所以, $f(x) \geq 0$. 所以当 f 取得最小值时, f 为 0, 即 $f(b)=0$, $b=-\frac{7}{2}$

所以 $QB > QA$

解析题 5: $QA: (3^3)^{-8}=3^{-24}$; $QB: (3^4)^{-6}=3^{-24}$

所以, $QA=QB$

解析题 6: $QA=10^m \cdot 10^n=10^{m+n}$ $QB=10^{mn}$

所以 $m+n$ 与 mn 的大小无法比较

解析题 7: 已知该直线 $w > 45$, 则该直线 $y=ax$ 中, $a > 1$,
如图点 (m, n) 在第一象限, 则 $m < n$, $m+n > 2m$

解析题 8: 设 B 公司有 x 人, 则 A 公司有 $2x$ 人, A 公司的女性有 $64\%x$ 人, B 公司的女性有 $52\%x$ 人. 则两间公司女性的比例为: $(64\% \cdot 2x + 52\%x) / (x + 2x) = 60\%$

解析题 9: 最高层有 n 本书, 平均分配给剩下的 $s-1$ 层, 剩下的每层多出 $\frac{n}{s-1}$ 本

书, 所以剩下的每层有 $n + \frac{n}{s-1} = \frac{ns}{s-1}$ 本书。

解析题 10: 哪组数的倒数之和小于 $1/3$ 或者大于 $1/2$, 计算所有选项

A. $1+1/14=15/14 > 1/2$, 所以符合要求

B. $1/3+1/12=5/12$, 大于 $1/3$ 且小于 $1/2$, 所以不符合要求

C. $1/5+1/10=3/10 < 1/3$, 所以符合要求

D. $1/7+1/8=15/56 < 1/3$, 所以符合要求

解析题 11: 因为 $y=30$, 所以 $x+6=2(2x-3)$, 解方程得 $x=4$

解析 12. 被调查的 130 人中，从图一可以看出，
看过 0-10 部电影的人数为 $30+25=55$ 人；
从图二可以看出，看过 0-12 部电影的人数为 $30+35=65$ 人
所以看过 11-12 部电影的人数为 $65-55=10$ 人

解析题 13: 第一次挪走 plywood 时，长方形的长为 $8 \text{ feet}=96 \text{ inches}$ ，
宽为 $4 \text{ feet}-x \text{ inches}=(48-x) \text{ inches}$ ，
第二次挪走后，长方形的长变为 $(96-x) \text{ inches}$ 。
 $(48-x) / (96-x) = 2/5$ ，解方程得， $x=16$

解析题 14: 1998 年，进口毛巾中，不从中国进口的数量是： $(68-46) * 12 = 264 \text{ million}$

解析题 15: 在 2000 年，平均每月从中国进口毛巾的数量为 $43/9$
则整年的进口量为 $43/9 * 12 = 172/3 = 57.3333$ 约为 57.

解析题 16: 1999 年，从除了中国以外的国家进口毛巾的数量为： $76-54=22$
所以中国：其他国家 $= 54:22$ 约为 5:2.

解析题 17: x 的 15 次方 $= x$ 的 3 次方的 5 次方， x 的 3 次方个位数又
等于 3，所以等于是求一个个位数是 3 的数的五次方的个位数是多
少。根据我们上课所讲的规律，当指数是 $4n+1$ (n 是零或正整数) 的
形式时，3 的 $4n+1$ 次方的个位数一定是 3，所以答案选 B。

扩展：

3 的 $4n+1$ 次方的个位数是 3；

3 的 $4n+2$ 次方的个位数是 9;

3 的 $4n+3$ 次方的个位数是 7;

3 的 $4n$ 次方的个位数是 1。

解析题 18: 该题为基础的阶乘运算。

$$\frac{60!-59!}{58!} = \frac{58! (60 \cdot 59 - 59)}{58!} = 60 \cdot 59 - 59 = 59 (60 - 1) = (59)^2$$

解析题 19: 边长为 x 的长方形面积与半径为 r 的圆形的面积相等。

即 $x^2 = \pi r^2$, 已知边长半径都为正整数, 两边同时开根号, $x = \sqrt{\pi} r$

所以 x 是 r 的 $\sqrt{\pi}$ 倍。

解析题 20: 已知这 n 个数字的平均数为 1.2, 所以它们的总和为 $1.2n$ 。而这个总和大于 48, 则 $1.2n > 48$, $n > 40$, 则 n 的最小值为 41。

第二套

Section1

1 答案 C

解析: ABCE 的面积是 $AE \cdot CE$ 。平行四边形 BCDE 的面积是 $BC \cdot CE$ 。又有 $AE=BC$, 所以两者面积相等。

2 答案 C

解析: A 式可化简为 $(-1)^{2n+2}$, 因为 n 为整数, 所以 $2n+2$ 为偶数, A 式恒等于 1

3 答案 A

解析: 1981 年 X 国的人口为 $1.038P$, 1982 年 X 国的人口为 $1.038(1+0.038)P=1.0382P \approx 1.0774P$

4 答案 D

解析: 将 B 式展开, 为 x^2+5x 。如果 $x>0$, 那么 Quantity B 大, 如果 $x<0$, 那么 Quantity A 大

5 答案 B

解析: A 式为 $y/(xz^2)$, B 式为 $y^2/(x^2z^2)$, 即比较 y/x 与 $(y/x)^2$ 的大小, 因为 $y/x > 1$, 所以选 B

6 答案 B

解析: 已知 $x < y-2$, 在不等式两边分别加 y , 可得 $x+y < 2y-2$, 再在不等式两边同时除 2 得: $(x+y)/2 < y-1$, 所以应该选 B

7 答案 D

解析: 如果 $x=4$, 那么 $2x=8$ 的偶因子有 3 个: 2, 4, 8 $3x=12$ 的奇因子有 2 个: 1, 3

如果 $x=5$, 那么 $2x=10$ 的偶因子有 2 个: 2, 10 $3x=15$ 的奇因子有 4 个:

1,3,5,15。所以不能判断 A 与 B 的大小

8 答案 C

解析: A 与 B 的大小是相等的, 都是 8。A 中符合条件的有 $(-10, -8)$, $(-10, 8)$, $(10, 8)$, $(10, -8)$, $(-8, -10)$, $(-8, 10)$, $(8, 10)$, $(8, -10)$, B 中同理

9 答案 AB

解析: 70 家没有宠物, 70 家有 1 只宠物, 70 家有两只宠物, 那么平均的宠物数量为

$(70+70*2)/210=1$ 。C 中的极值应该是 2

10 解析: 根据题意可知: 税 $= 4386 + 24\% * (42000 - 31850) = 6822$

11 答案 E

解析: 假设商人卖了 x , 那么 $12\% * 500 + 20\% (x - 500) = 380$, 求出 $x = 2100$

12 答案 E

解析: 这道题目要求加权平均数。平均售价为 $(17x + 0.8x * 5) / 25 = 0.84x$

13 答案 A

解析: 26.5 处于 56% 的位置, 37.1 处于 78% 的位置, 那么 26.5 到 37.1 共有 $(78\% - 56\%) * 8500 = 1870$ 个数, A 离这个数字最近。

14 答案 C

解析: 总人数有 $19800 + 39400 = 59200$ 人 $59200 * 15\% = 8880 = 8.88K$, 所以 25-34, 35-44, 45-54 这三个年龄组都符合要求

15 答案 D

解析: 34 岁以下受伤的人一共有 $18.6K + 7.2K + 2.2K = 28K$, 那么 34 岁以下男性受伤的有一半, 为 $14K$, 又知道一共有 39400 名男性受伤, 那么 34 岁以上受伤的男性为 $39400 - 14000 = 25400$

16 答案 E

解析：根据题意可以知道，丢失的总工作周数 $= (5200 \times 48.5) / 40 = 6305$, 选 E

17 答案 E

解析：可以把 $x=4$ 代入 ABCDE 中进行检验， y 应该等于 0，可以发现 BE 符合。又因为二次曲线过 $(0, -60)$ 这个点，所以排除 B，选 E

18 答案 E

解析：因为是正方形内接于大正方形中，所以每一个小三角形的斜边都是 y ，一条直角边长 z ，另一条边长为 $x-z$ ，根据勾股定理，E 是正确选项

19 答案 E

解析：总共有 73 个数，那么中位数应该是第 37 个数字， $X=0,1,2$ 时总共有 35 个数，所以第 37 个数字应该位于 $x=3$

20 解析：首先应该知道 f 函数的图像，与 x 轴的交点为 $-1/2$ 。要求最左边的交点，应该考虑 $x < -1/2$ 的情况，联立 f 与 g ，得 $3 = -2x - 1$ ，求出 $x = -2$

Section 2

1 答案 A

解析：Quantity A $= 22/26 = 11/13$ $11/13 > 4/5$

2 答案 C

解析：面积是 5π ，那么半径应该是 $5^{1/2}$ ，直径应该是 $20^{1/2}$ ，所以两者是相等的。

3 答案 B

解析： $1/(x-2) = x+2$ $x = 5^{1/2}$ 或者 $x = -5^{1/2}$, 都是比 3 小的

4 答案 A

解析：Quantity A 的大小是 x^2 Quantity B 的大小是 $\pi x^2 / 4$ ，所以应该选 A

5 答案 B

解析：ABC 是等边三角形，所以 AB 的长度应该为 $2 * (2/3)^{1/2} \approx 2.31$ Quantity B

6 答案 D

解析：当 r 很接近 $1/2$ 时， $2r \approx 1$ ， $1/r \approx 2$ 。当 r 很接近 1 时， $2r \approx 2$ ， $1/r \approx 1$ ，所以两者的大小无法确定。

7 答案 D

解析：题目只说了有 10000 个在 20 到 80 之间的数字，没有说明每个数字的个数。如果在 62 到 74 之间的数字超过了 1000 个，那么 $n > 70$ ，如果 62 到 74 之间的数字小于 1000 个，那么 $n < 70$ ，所以没办法判断 n 与 70 的大小关系。

8 答案 E

解析：从 1848 年到 1853 年的人口分别为：1000,2000,4000,8000,16000,32000；所以值域为 31000

9 答案 A

解析：随机选两个盘子一共有 C_{15}^2 种可能性，2 个盘子来源于一套的可能情况有 $3 * C_5^2$ 种可能，所以概率是 $2/7$

11 答案 C

解析：先找出 $3n$ 的个位数的规律，个位数是 3,9,7,1 的循环。所以 3283 的个位数等于 33 的个位数，为 7。7 被 5 除后余数是 2，选 c

12 答案 D

解析：取 $x=1$ ， $y=2$ ， $1 < 2$ ，但是 $2=2$ ，所以 AB 不对； $-2 < -1$ ，但是 $4 > 1$ ，C 也不对； $-1 < 10$ ，但是 $-12 > -20$ ，所以 E 也是不对的；D 不等式与题中给出的 $x < y$ 是等价的，所以选 D

13 答案 A

解析：题目问 Q 与 R 的表面积和与 P 的表面积的差值。可以这样想：如果把 Q

与 R 堆在一起，那么就是与 P 的表面积一样。但是 Q 与 R 堆在一起会抵消掉两个底面（就像把双手合十以后两只手就只有两个面了，本来有四个），所以 Q 与 R 的表面积和与 R 的表面积差值为 $2ab$

14 答案 A

解析：男性经理占的比重是 45.8%，所以 A 是对的。题目中只给出了男女经理总的意向，没有单独调查女经理或者男经理，所以 BC 都是错的。

15 答案 D

解析：根据题意： $(72\%-55\%)/55\%=31\%$ ，应该选 D

16 答案 D

解析：65%的经理认为 follow 重要，58%的经理认为 computer 重要，48%的经理认为两者都重要，那么说明，17%的经理认为 follow 重要但是 computer 不重要，10%的经理认为 computer 重要但是 follow 不重要；所以认为至少有一种品质重要的经理占 $17\%+10\%+48\%=75\%$ ，所以认为两种品质都不重要的经理占 25%

17 解析：这 7 个数分别为 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 所以最小的数是 -3

补充：这个题虽然说 n 只能是整数，但是这个方法依然可以用，先证明所有实数有这个规律，然后整数也满足这个规律。

20 答案 E

解析：根据题意可以列出方程，设男孩有 x 人，女孩有 y 人，则

$$12\%x + 8\%y = (x+y) 10\% \quad \text{即：} 2\%x = 2\%y \quad x=y$$

魏哥数学机经 200 题解析（第三套）

Section1

1 答案 c

解析：n 是大于 2 小于 10 的奇数，则 n 可能为 3,5,7,9。n 又不是质数，那么 n 只能是 9

2 答案 d

解析：Quantity A > Quantity B 容易满足；

若要 Quantity A < Quantity B, 那么 s, t 要尽可能小, u 要尽可能大。取 $s=10$, $t=11$, $u=20$, $s+t/u$ 便小于 11, 所以 $A < B$ 也是可能成立的, 所以选 d。

3 答案 A

解析：(x, y) 在以圆心为 (3,2) 的圆上且与 x 轴相切，那么说明圆的半径 $r=2$ ，所以圆的最左端的横坐标为 1，即 $x=1$

4 答案 C

解析：后 30 步总用时 40 分钟，平均每步用时 $40/30$ (min)，换算单位后为 80s

5 答案 C

解析：因为 DC 是被均匀分割成了五部分，所以 $PS=CQ=CD$ ，所以两个三角形的底一样长，又因为高也一样长，所以面积也一样大。

6 答案 D

解析：先找出中位数。 u 大于 0，这 7 个数的中位数是 $-4u$ 。 $-4u < u$

u 小于 0，这 7 个数的中位数也是 $-4u$ $-4u > u$

7 答案 A

解析：将 Quantity A 展开后，即为 $a^2 + a^{-2} + 2$ ，大于 $a^2 + a^{-2}$ ，所以选 A

8 答案 A

解析：解不等式 $-1 < 2y - 5 < 1$ ， $2 < y < 3$ 所以 y 恒大于 1，选 A

9 答案 E

解析：1km=0.62miles，那么 50miles/h 应该是 $(50/0.62)$ km/h, 约等于 81km/h

10 答案 300

解析：由题目可列出方程组： $\frac{x}{4} = y$ $\frac{x}{6} = z$ $y - z = 25$ 可以解出 $z = 50$ ， $x = 300$ $y = 75$

11 答案 E

解析：圆的圆心在 $(-4, 3)$ ，并且通过原点，这说明圆的半径 $r = 5$ ，所以面积为 25

12 答案 E

解析： 7 个标记的点的坐标的平均数是 $\frac{3}{7}$ ，中位数是 1。 $\frac{3}{7}$ 比 1 小 $(1 - \frac{3}{7}) \div 1 =$

13 答案 BC

解析： A 错误的原因是其余 20% 的房子的房价不知道，可能是超级豪宅，很贵，这样平均房价就比 32500 大了。

14 答案 C

解析： 1993 年到 1999 年的增长率为 $(286 - 121) \div 121 = 1.36$

15 答案 A

解析： 1999 年总人数为 286000，合同最长 3 个月的人数百分比为 $52.4\% + 12.3\% = 64.7\%$ 。
则合同最长 3 个月的人数为 $286000 * 64.7\% = 185042$

16 答案 E

解析： 1998 年的总人数是 253K，女性与男性的比为 1 比 x，所以女性占总数的 $\frac{1}{1+x}$ ，所以选 E

17 答案 C

解析： 因为每个角减去的是正方形，所以折起来以后高度是 2 英寸。

再根据题目中给出的体积可以列出等式： $2 * (x-4) * 4 = 48$ 解出 $x=10$

18 答案 C

解析：要求从-90 到 95（包括-90 和 95）的整数的和，可以看出-90 到 90 所有整数的和为 0，另外 $91+92+93+94+95=90*5+15=465$ ，所以这道题目选 C

19 答案 A

解析：这道题目考察了加权平均数的求法。第一组有 50 个数，平均数为 24.4。第二组有 30 个数，平均数为 31.5。所以总的平均数为 $(24.4*50+31.5*30)/80 \approx 27.1$

20 答案 8/9

解析：点在直线上，所以把点带入直线的方程就可以求出 t。 $t-1 = -\frac{1}{2}t + \frac{1}{3}$ 解出 $t = \frac{8}{9}$

Section 2

1 答案 D

解析：由 $k < n < k+2$ ，不能得出 n 与 $k+1$ 的大小关系。例如，当 $k=1.5$ 时， $k+2=3.5$ ，这样的话 n 可以是 2，也可以是 3，所以没法比较大小，所以选 D

2 答案 A

解析：BCE 是等边三角形，那么 $BE=BC=AB$ 。又因为 $BQ > AB$ ，所以 E 一定在 Q 点上方，所以 $PQ > PE$

3 答案 A

解析：1 厘米代表 5 千米，那么 1 平方厘米代表 25 平方千米，所以 6.4 平方厘米代表 160 平方千米

4 答案 C

解析：周长 $8\pi x$ ，说明半径为 $4x$ ，所以两者半径相等，面积也相等。

5 答案 A

解析：题目的意思是 m 与 n 的平均数比 k 大 1，所以 $(m+n)/2=k+1$ ，所以 $m+n=2k+2>2k+1$

6 答案 A

解析： $Z \cdot 10^k = 6 \cdot 10^k \cdot 10^2$ 所以 $Z=600$

7 答案 C

解析：点在直线上，所以可以把点的坐标代入直线，得： $0.6c=12$ $c=20$

8 答案 B

解析：红比蓝为 2 比 3 蓝比绿为 4 比 3，所以红：蓝：绿=8:12:9，所以篮球占的比重是 $12/29$

9 答案 D

解析:假设开始人数为 x , 一年后人数 $1.08x$, 二年后人数 1.08^2x . . . 五年后(现在)人数 1.08^5x , 所以可以列出等式 $1.08^5x=P$, 所以 $x=P*1.08^{-5}$

10 答案 C

解析: 有 5 种不同的颜色, 每种颜色有 6 个, 为了确保每种颜色都至少两个, 我们可以假设先取出的 24 个只有 4 种颜色, 每种 6 个, 那么还需要拿出 2 个才能保证每种颜色至少两个。总共 $24+2=26$ 个

11 解析: p, n 都是质数, 由题目中条件可知 $p=11, n=7$

12 答案 CD

解析: 由题目条件可知 $\pi a^2 < k^2 a^2$ $\pi < k^2$, 所以应该选择 CD

13 答案 E

解析: 因为分母中的第二项要远远小于第一项, 所以第二项可以约等于 0, 那么分子分母相等, 选 E

14 答案 D

解析: 题目要找满足条件的 incentive 的个数。提供某一项 incentive 的全部公司都要提供 health benefit 才是满足条件的, 比较 health 那一列和 Number of companies 那一列。可以看出, profit sharing, stock ownership, stock options 符合条件, 所以选 D

15 答案 E

解析：半数以上公司提供的 benefit 有 4 个（除了 tele-commuting 不到 300），1/3 以上的公司提供的 incentive 有 2 个。现在进行组合， $C_4^2 C_2^1 = 12$

16 答案 D

解析：对于 A，比值是 60/588。对于 B，比值是 41/426。对于 C，比值是 44/387。对于 D，比值是 41/303。对于 E，比值是 24/207。 D 最大

17 答案 ABC

解析：题目的意思是说，对于时薪 20 刀的人，他们会每小时多赚 1 刀。对于时薪少于 20 刀的人，他们每小时多赚 1 刀。对于时薪多于 20 刀的人，按照 5%的比例多赚（时薪 100 刀，就多赚 5 刀，显然时薪多于 20 刀的人会选择这种方案）

A 对，因为同样多赚一刀，原来工资越低，那么涨幅也就越大

BC 根据题目的意思也是对的

18 答案 AB

解析：QR = $\sqrt{5}$ ，PR = $\sqrt{45}$ ，PQ = $\sqrt{50}$ ，所以 PQR 是直角三角形，面积为 QR*PR*1/2

19 答案 E

解析：E 去绝对值号为 $-1 < x - 1 < 1$ ， $0 < x < 2$

20 答案 E

解析：以 p 为圆心，以 20 为半径画圆， Q 和 R 都在圆上。如果把 Q 点固定， R 点可以取圆上的任意一个点。当 PQR 为等边三角形时， $PQ=PR$ ，圆心角为 60 度。又因为 R 可以在 Q 的左右两侧，这样圆心角为 120 度。所以在其他的 240 度范围内，都是满足题意的，所以选 E

巍哥数学机经 200 题解析 (第四套)

SECTION 1

1. A

根据题目, 假设 apples 的数量为 $3k$ (k 为某正整数, 下同), 则 pears 的数量为 $4k$, 由 pears 和 oranges 的数量比例可得 oranges 的数量为 $2.4k$ 。那么苹果的数量大于橘子的数量。

2. C

首先将 Quantity A 和 Quantity B 写成多项式的形式:

x percent of y 可以表示成:

$$x\% \times y = \frac{xy}{100}$$

y percent of x 可以表示成:

$$y\% \times x = \frac{xy}{100}$$

则两者的数量是同样的。

3. A

将题目条件转化成不等式形式为:

$$\begin{cases} \frac{x+z}{2} > y \\ x < y < z \end{cases}$$

即,

$$\begin{cases} x+z > 2y \\ x < y < z \end{cases}$$

则, x, y 和 z 的平均值为:

$$\frac{x+y+z}{3} > \frac{2y+y}{3} > y$$

而 x, y, z 三者的中位数为 y 。则 Quantity A 较大。

4. C

由 $ab \neq 0$ 可知, $a \neq 0$ 并且 $b \neq 0$ 。

所以将

$$\frac{a^2}{b^2} = \frac{a}{b}$$

化简成

$$\frac{a}{b} = 1$$

则 A 和 B 的值相同。

5. C

由 x 是整数得, x^3 也是整数。则满足题目中所给不等式条件的 x^3 的值有:

$$x^3 = -27, x^3 = -8, x^3 = -1$$

相应的 x 值为 -3, -2 和 -1。

(由于题目中所问的是最小的 x 值, 在此处只考虑负值即可。)

所以, Quantity A 和 Quantity B 的值都是 -3。两者一样大。

6. C

由于题目中图像是矩形, 宽的长度是处处相同的, 假设为 h 。

则所比较的两个三角形的面积分别是:

$$S_{\triangle WXV} = \frac{|WX| \cdot h}{2}$$

$$S_{\triangle XYV} = \frac{|XY| \cdot h}{2}$$

又由题得

$$|WX| = |XY|$$

则两个三角形的面积是相同的。

7. D

代入数值计算:

当 $a = 1$ 时,

$$a + 1 = 2$$

$$\frac{1}{a} - 1 = 0$$

则 $A > B$;

当 $a = -3$ 时,

$$a + 1 = -2$$

$$\frac{1}{a} - 1 = -\frac{4}{3}$$

则 $A < B$ 。

因为 A 和 B 的值得大小关系, 随着 a 的值的大小变化而发生变化,

因此, A 和 B 的大小关系不确定。

8. B

阴影部分的面积可以表示成:

$$x^2 - \frac{\pi x^2}{4} = \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)x^2$$

因为 $\pi = 3.1415926\dots$ ，则

$$1 - \frac{\pi}{4} < \frac{1}{4}$$

因此 B 的值较大。

9. C

根据题目理清百分比的关系：

$$\frac{37\% - 22\%}{37\%} \times 100\% \approx 41\%$$

要注意分母是 37% 而非 22%。

10. E

不妨假设 Data Set X 中的最小值和最大值分别为 x_1 和 x_2 ，则数列 X 的极差可以表示成

$$x_2 - x_1 = 21$$

因为数列 Y 的每个元素是在数列 X 每个元素的基础上乘 5 之后加上 16 所得，所以最小和最大的元素分别为 $5x_1 + 16$ 和 $5x_2 + 16$ ，数列 Y 的极差为

$$(5x_2 + 16) - (5x_1 + 16) = 5(x_2 - x_1) = 105。$$

11. A

在题目条件的基础上，如果要使三个 committee 的人数最少，则最少应为 13 人。其他两个 committee 的成员完全包含在人数最多的 committee 成员范围之内了。

12. 35

由题得

$$\frac{17 + m}{43 + m} = \frac{2}{3}$$

交叉相乘得

$$51 + 3m = 86 + 2m$$

解得

$$m = 35。$$

13. A

由于

$$(-1)^k - (-1)^{k+1} = (-1)^k(1 - (-1)^1) = 2(-1)^k$$

因此，该式的值取决于 k 的值。因为

$$k = n^3 + 2n = n(n^2 + 2)$$

且由题目得为奇数，则 n^2 也是奇数， $n^2 + 2$ 也是奇数，则其与 n 的乘积也是奇数。最终计

算结果为-2。

14. B

1988 年早晨交通通行时间内，行驶十英里需要的时间大约是 13 分钟，而晚上的行驶时间大约是 31 分钟。早晨的时间大约是晚上时间的 40%，所给的 5 个选项中 B 选项最接近该百分比。

15. C

1986 年早晨交通通行时间内行驶十英里所需要的时间大约是 17.5 分钟，而 1988 年该数据大约是 13 分钟。下降的百分比为：

$$\frac{17.5-13}{17.5} \times 100\% \approx 25\%。$$

16. E

1987 年早晨交通通行时间内行驶 10 英里需要 15 分钟，题目要求将汽车的形式速度化成“英里每小时”，因为一小时内有 4 个 15 分钟，所以，汽车以这样的速度行驶，一小时内形式的距离为 40 英里，换句话说，汽车的速度是 40 英里每小时。

17. $\frac{1}{16}$

由于第一次拿出球之后，球又被放回盒中，所以第一次从盒中拿出黄球的概率和第二次是相同的，都是 $\frac{1}{4}$ ，而两次拿球的行为属于独立事件，因此，两者同时发生的概率为单个事件发生概率的乘积 $\frac{1}{16}$ 。

18. ACE

根据题意，有 $K > P$ 且 $K > M > J > S$ ，P 的位置不确定因此有如下几种情况：

$K > P > M > J > S$ 或 $K > M > P > J > S$ 或 $K > M > J > P > S$ 或 $K > M > J > S > P$ ，这四种情况处于中位数的分别是 M、P、J、J，因此 Pete、Mike 和 Jim 可能是中位数，答案为 ACE。

19. A

根据题目中的比例，假设该直角三角形的两条直角边分别是 $3k$ 和 k ，则由勾股定理列出方程：

$$(3k)^2 + k^2 = 40。$$

$$k=2。$$

（三角形的直角边的长度为正值， k 的负值被舍去）。

则，该直角三角形的三条边的长度分别是，6，2 和 $\sqrt{40}$ 。该直角三角形的周长为

$8 + \sqrt{40}$ 。由于 $\sqrt{36} < \sqrt{40} < \sqrt{49}$ ，即 $6 < \sqrt{40} < 7$ ，则该直角三角形的周长的值在 14 和 15 之间。

20. A

由题述最后一句可知

$$3n = \frac{2^6}{m}$$

$$3mn = 2^6$$

而题述第一句话提到 m 和 n 都是正整数，又因为 2^6 中没有 3 这个因子，因此这样的 m 和 n 是不存在的。

魏哥数学机经 200 题解析 (第五套)

SECTION 1

1. A

$3x$ 和 $3y$ 的算术平均值为 48, 所以

$$\frac{3x + 3y}{2} = 48,$$

$$\therefore x + y = 48 \times \frac{2}{3} = 32.$$

而 Quantity A 即 $2x$ 和 $2y$ 的算术平均值为

$$\frac{2x + 2y}{2} = x + y = 32.$$

因此 Quantity A 比 Quantity B 大, 答案为 A。

2. A

根据题干, 火车的速度 m 为

$$m = \frac{150}{h}$$

而 Quantity A 所求的火车运行 320 英里所需要的时间为

$$t = \frac{320 \text{ 英里}}{2m \text{ 英里/小时}} = \frac{320}{2 \times \frac{150}{h}} \text{ 小时} = \frac{16}{15}h \text{ 小时} > h \text{ 小时}$$

因此 Quantity A 比 Quantity B 大, 答案为 A。

3. D

由题得

$$\begin{cases} x = 12 - 2y \\ y > \frac{7}{2} \end{cases}$$

因此 $-2y < -7$, 即 $x = 12 - 2y < 5$ 。从

$$x < 5$$

$$y > \frac{7}{2}$$

中不能判断出 x 和 y 的大小关系, 答案应为 D。

4. C

因为

$$\text{Quantity A} = (-87)^8 = 87^8,$$

$$\text{Quantity B} = \left(\frac{1}{87}\right)^{-8} = 87^8.$$

因此两者相等, 答案应为 C。

5. A

一元二次方程整理得

$$(a-b)x^2 - 1 = 0$$

有两个实数解，则根的判别式应满足

$$\Delta = 4(a-b) > 0$$

即

$$a - b > 0$$

可以解得 $a > b$ ，因此答案应为 A。

6.

6. B

计算 Quantity B 和 Quantity A 的比值：

$$\frac{\text{Quantity B}}{\text{Quantity A}} = \frac{R/10}{\sqrt{R}} = \frac{\sqrt{R}}{10} = \frac{(2^8)(5^{17})(N^{25})}{2 \times 5} = (2^7)(5^{16})(N^{25})$$

由于 N 是正整数，这个比值是大于 1 的，因此 B 比 A 大，答案应为 B。

7.

7. C

由于题目中图像是矩形，宽的长度是处处相同的，假设为 h 。

则所比较的两个三角形的面积分别是：

$$S_{\triangle WXV} = \frac{|WX| \cdot h}{2}$$

$$S_{\triangle XYV} = \frac{|XY| \cdot h}{2}$$

又因为有题目叙述得

$$|WX| = |XY|$$

则两个三角形的面积是相同的。

8.

8. D

经过点 (x_0, y_0) 且斜率为 k 的直线的点斜式方程为

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

因此题目中提到的直线的方程为

$$y - r = 2(x - 3)$$

即

$$y = 2x - 6 + r$$

这个方程对于 r 的取值并无要求，并不能判断 r 和 3 的大小关系，因此答案应为 D。

9.

9. C

按照不同工龄的人数进行加权平均，可以计算得到

$$\text{average} = \frac{30 \times 10 + 10 \times 18 + 20 \times 25 + 28 \times 30 + 12 \times 40}{30 + 10 + 20 + 28 + 12} = 23$$

因此答案应为 C。

10. E

设原价为 x ，打折后的价格为 $80\%x$ ，税款的价格为 $5\% \times 80\%x$ ，两者之和为\$67.20，可以列出方程为

$$80\%x + 5\% \times 80\%x = 67.20$$

即

$$0.84x = 67.20$$

可以解得 $x = 80$ ，答案应为 E。

11. B

利用平方差公式

$$(2x+1)^2 - (2x-1)^2 = (2x+1+2x-1)(2x+1-2x+1) = 8x$$

因此答案应为 B。

12. D

A 选项可以找到整数点例如(1,4)，B 选项可以找到例如(2,1)，C 选项可以找到例如(1,3)，E 选项可以找到例如(2,4)。在 D 选项中，如果 x 为整数，则 y 为这个整数加上 0.5，必定不为整数，无法满足题干中的条件，因此答案应为 D。

13. D

圆的面积为 49π ，根据圆的面积公式可得

$$\pi r^2 = 49\pi$$

因此半径 $r = 7$ ，阴影部分扇形的周长为

$$C = 2r + \frac{1}{4} \times 2\pi r = 2 \times 7 + \frac{1}{2} \times \pi \times 7 = 14 + \frac{7\pi}{2}$$

因此答案为 D。

14. B

$3/8=37.5\%$ ，因此只有 Males under age 25 (39%)这一部分超过了 $3/8$ 。

15. B

入学的学生数从 1973 年的 9 million 增长到 1993 年的 13.9 million，增长幅度为 $13.9/9-1=54.4\%$ ，最接近的选项是 B，因此答案为 B。

16. E

用 1993 年的男性人口总数为 $88+37=125$ million，学生总数为 13.9 million，其中 25 岁以下的男学生占学生总数的 29%，25 岁及以上的占 16%，因此用男性人口总数减去男学生总数即可求得

$$88 + 37 - 13.9 \times (29\% + 16\%) = 118.745 \approx 119$$

因此答案为 E。

17. ACE

根据题意，有 $K>P$ 且 $K>M>J>S$ ，P 的位置不确定因此有如下几种情况：

$K>P>M>J>S$ 或 $K>M>P>J>S$ 或 $K>M>J>P>S$ 或 $K>M>J>S>P$ ，这四种情况处于中位数的分别

是 M、P、J、J，因此 Pete、Mike 和 Jim 可能是中位数，答案为 ACE。

18. E

从 101 到 999 一共 $999-101+1=899$ 个数字，根据概率的计算方法，我们还要求出从 101 到 999 之间一共有多少个 7 的倍数。

从 101 开始，第一个 7 的倍数是 105，第 k 个 7 的倍数是 $105+7(k-1)$ ，要求 $105+7(k-1)<1000$ ， k 最大为 128，即第 128 个 7 的倍数是 994，即在 101 到 999 之间 7 的倍数一共有 128 个，因此随机抽到 7 的倍数的概率为 $128/899$ ，答案为 E。

19. 9

解不等式

$$-4 \leq 3 - n \leq 4$$

$$\therefore -7 \leq -n \leq 1$$

$$\therefore -1 \leq n \leq 7$$

因此满足条件的整数为从 -1 到 7，共 $7-(-1)+1=9$ 个。

20. 29.4

题目中说 Greg 的薪水 \$187 比 Karla 的少 15%，因此 Karla 的薪水为 $187 \div (1-15\%)$ 。Karla 的薪水增长 10% 后为 $187 \div (1-15\%) \times (1+10\%)$ ，为比 Greg 多的部分为

$$187 \div (1 - 15\%) \times (1 + 10\%) - 187 = 55$$

因此 Greg 的薪水需要增长 $55/187=29.41\%$ 才能赶上 Karla 的薪水。题目要求精确到小数点后一位，因此答案为 29.4。

section 2

1. C

要使得 $\frac{3}{x-y}$ 最大，就要使得 $x-y$ 最小且 $x-y > 0$ ，因此 x 应取最小值 6 而 y 应取最大值 5，因

此 $\frac{3}{x-y} = \frac{3}{6-5} = 3$ ，因此答案为 C。

2. B

男性的岁数之和为 35×24.2 ，女性的岁数之和为 25×27.6 ，俱乐部所有人员年龄的平均值为

$$\text{average} = \frac{35 \times 24.2 + 25 \times 27.6}{35 + 25} = 25.62 < 25.9$$

因此答案为 B。

3. B

P 到圆上一点的最大距离与最小距离之和应为圆的直径 $d = \frac{12}{\pi} = 3.820 < 4$ ，因此答案应为

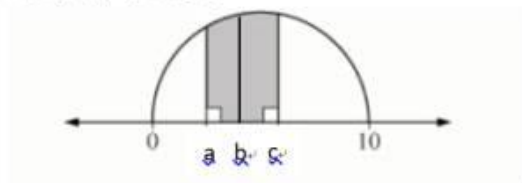
B。

4. D

由 $xy > 0$ 可以判断出 x 、 y 均大于 0 或均小于 0。当 x 、 y 均大于 0 时， $x^4y^3 > 0$ ，当 x 、 y 均小于 0 时， $x^4y^3 < 0$ ，因此比较的结果是不确定的，答案为 D。

5. C

画出图来可以发现，



Quantity B 中的面积可以划分为 Quantity A 中的两个面积，因此 Quantity A 与 Quantity B 是相等的，答案为 C。

6. C

圆 C 上的点的坐标 (x, y) 应满足 $x^2 + y^2 = 17$ ，其整数解为 $(\pm 1, \pm 4)$ 的排列组合：(1,4), (-1,4), (1,-4), (-1,-4), (4,1), (-4,1), (4,-1), (-4,-1)，共 8 个；同理，圆 D 上的点的坐标 (x, y) 应满足 $x^2 + y^2 = 5$ ，其整数解为 $(\pm 1, \pm 2)$ 的排列组合：(1,2), (-1,2), (1,-2), (-1,-2), (2,1), (-2,1), (2,-1), (-2,-1) 同样也是 8 个，Quantity A 和 B 是相等的，答案是 C。

7. D

由于 x 的分布是未知的，无法从 50 百分位数和 60 百分位数推算 40 百分位数，答案为 D。

8. R

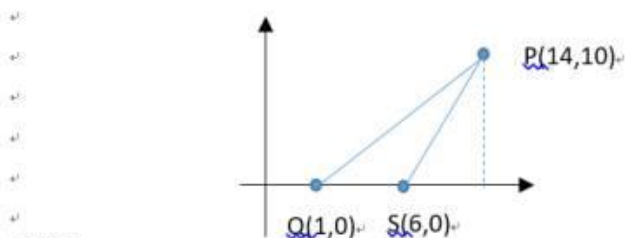
可以用人口除以每平方英里的人口数得到美国的面积。美国 1800 年的面积为 $5,300,000/6.1=868,852.46$ 平方英里，而 1900 年的面积为 $76,000,000/25.6=2,968,750$ 平方英里，两者相减得到 2,099,898，最接近的答案为 B。

9. ACD

A: $1/1+1/4=5/4>1/2$; C: $1/5+1/10=3/10<1/3$; D: $1/8+1/7=15/56<1/3$ ，而 B 中两数的倒数和 $1/3+1/12=5/12$ 在 $1/3$ 和 $1/2$ 之间。

10. A

三角形 PQS 可以看成以 QS 为底边，P 的纵坐标为高的三角形，



面积为

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 10 = 25$$

因此答案为 A。

11. C

设家庭税前收入为 I_1 ，税后收入为 I_2 ，税款为 x ，食物的支出是税后收入的 12% 或税前收入的 10%，可以列出方程为

$$\begin{aligned} I_2 &= I_1 - x \\ 12\% \cdot I_2 &= 10\% \cdot I_1 \end{aligned}$$

可以解得所求的量 $\frac{x}{I_1} = 16.7\%$ ，最接近的答案为 C。

12. D

题目中问的是最小的可能值，因此我们从最小的选项 E. 9 开始验证。

E 选项的末位数字为 9，这是做减法的两个两位数末位相减或借位后末位相减得到的。我们注意到 9 是一个奇数，只有偶数减奇数或奇数减偶数才可以得到奇数，偶数减偶数是得不到奇数的，因此做减法的两个两位数的末位肯定有一个为 9，但是无论是 9 减 2 或者 4 或者 6，亦或是 2、4、6 借位减 9，都得不到末位为 9 的数字，因此 E 选项不可能满足题目的条件。接下来看比 9 更大一些的选项 D. 13。同样的，这个选项末位 3 依然是个奇数，因此做减法的两个两位数的末位肯定有一个为 9，这次我们注意到 9 减 6 或者 2 借位减 9 都可以得到 3，因此如果想得到 13，这两个两位数应该是 49-26 或者 62-49 的形式，验算发现 $62-49=13$ ，满足题目要求，因此满足题目要求的最小数字是 13，答案为 D。

13. D

3 的指数幂有如下规律： $3^1 = 3, 3^2 = 9, 3^3 = 27, 3^4 = 81, 3^5 = 243, \dots$

可见其的末位数字为 3, 9, 7, 1 的循环，要使得题目中的乘积末位数字为 4，则 3 的指数幂的末尾数字应为 7，也就是和 3^3 的末位数字相同，由于末位数字是四个一循环的，则 x 可以写成

4 的倍数加 3 的形式其中 D 满足要求。

14. BCE

该题比较的是绝对数值,从图中可以看出比 Q 的 Housing 长的为 R、S、U,因此答案为 BCE。

15. D

在 P 中的 Other 项占 10%, nonhousing 项的三项总共占 $16\%+14\%+10\%=40\%$, 可见 Other 项占 nonhousing 三项的 $\frac{1}{4}$, 答案为 D。

16. E

题目要求找到 4 项费用(按美元数计)的范围最小的地区,也就是要找到最多费用的项目与最少费用的项目最为接近的地区。我们先看每个区域中最多费用项目减去最少费用项目的相对数值比例, P 为 50%, Q 为 43%, R 为 52%, S 为 50%, T 为 36%, U 为 53%, 我们发现 Q、R、S、U 的四项总和的绝对数值比 T 的大, 相对百分比也比 T 的大, 因此, 可以排除; 而 P 的总和绝对数值大约为 1000 美元, 50% 是 500 美元, T 的绝对数值约为 1200 美元, 36% 是 432 美元, 比 P 小, 因此 T 才是最多费用的项目与最少费用的项目最为接近的地区, 其中交通费用所占比例为 20%, 答案为 E。

17. B

首位数字的选择可能是 4,5,6,7 共 4 种, 第二位数字的选择余地为除了首位的剩下的 5 种, 第三位则可能是 4 种, 以此类推, 根据乘法原理可以得到总数为 $4 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 480$, 因此答案为 B。

18. $\frac{2}{7}$

根据题意得到

$$21xy = 10$$

$$3xy = 5a$$

两式相除得到 $a = \frac{2}{7}$ 。

19. AF

学生数应为 8 和 50 的公倍数, 而 8 和 50 的最小公倍数是 200, 因此学生数应为 200 的倍数, 容易得知 A 和 F 满足题意。

20. D

半圆的周长为 20 英尺, 即

$$\frac{1}{2} \times 2\pi r = 20$$

$$\therefore r = \frac{20}{\pi}$$

因此半圆的面积为

$$S = \frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} \pi \cdot \frac{400}{\pi^2} = \frac{200}{\pi}$$

为 D 选项。

Section 2.

1. C.

由题述“仓库中一共有 1500 个盒子”可得

$$x + y + w + z = 1500.$$

将 w 和 z 用题目中的等式代换得

$$x + y + 2x + 2y = 1500.$$

解之得

$$x + y = 500.$$

。

2. C.

正方形 $RSTU$ 的面积可以表示成

$$S = |RS|^2.$$

由勾股定理可知

$$|RS|^2 = 2^2 + 3^2 = 13.$$

则 A 和 B 的值相等。

。

3. C.

A 中要求的是由 T 中的四个互不相同数组成的四位数，首先选千位数，由 7 种选择，再选百位数时，出去已经被选为千位的数还剩下 6 选择，十位数和个位数依次按照上述方法选择，则共有 $7 \times 6 \times 5 \times 4$ 种选择方式。因此 A 和 B 的值相同。

。

4. C.

$$3^{4n} = (3^4)^n = 81^n.$$

由于 n 是正整数，则无论 n 取何值， 81^n 的计算结果的最后一位都是 1。则 10 除这个结果的余数总是 1。

。

5. C.

由于 $mb \neq 0$ ，则 $m \neq 0$ ， $b \neq 0$ 。该直线在坐标轴上的截距分别是：

x-intercept:

$$-\frac{b}{m}$$

y-intercept:

$$b$$

由题目中两者的关系得

$$-\frac{2b}{m} = b$$

解之得, $m = -2$ 。

6. D

$$\frac{A}{B} = \frac{\frac{1}{3^n}}{3 \cdot \frac{1}{4^n}} = \frac{4^n}{3^{n+1}} = \left(\frac{4}{3}\right)^n \cdot \frac{1}{3}$$

则该比值与 n 的取值有关。

当 $n = 1$ 时,

$$\frac{A}{B} = \frac{4}{9} < 1, \quad A < B;$$

当 $n = 2$ 时,

$$\frac{A}{B} = \frac{16}{27} < 1, \quad A < B;$$

当 $n = 3$ 时,

$$\frac{A}{B} = \frac{64}{81} < 1, \quad A < B;$$

当 $n = 4$ 时,

$$\frac{A}{B} = \frac{256}{243} > 1, \quad A > B$$

因为关于 n 的指数函数 $\left(\frac{4}{3}\right)^n \cdot \frac{1}{3}$ 是增函数, 所以, $n \geq 4$ 时, 该函数的值都大于 1, 即

$A > B$ 。因此答案为不能确定。

7. D

因为 $\angle RQS$ 和 $\angle PQS$ 的大小关系不确定, 因此, RS 和 PS 的长短关系不能确定, 不能仅根据题目中所提供的图像判断。

8. E

假设通过考试的人数是 x , 则由总人数为 90 得, 未通过考试的人数为 $(90-x)$ 。

因为这 90 人的平均分为 80, 有上述数据列出方程,

$$\frac{84x + 60(90-x)}{90} = 80$$

解之得

$$x = 75$$

即通过考试的人数为 75 人。

9. C

该题考查指数与乘积的运算。

$$8 \times (72)^{-5} = 8 \times (8 \times 9)^{-5} = 8^{-4} \times 9^{-5} = (8 \times 9)^{-4} \times 9^{-1} = \frac{(72)^{-4}}{9}$$

10. AC

因为直线 l 与直线 $y = 3x + 2$ 平行，所以假设直线 l 的方程为

$$y = 3x + m$$

又因为直线 l 经过点 $(1, -1)$ ，代入所假设的直线方程可解得

$$m = -4$$

因此直线 l 的方程是 $y = 3x - 4$ 。将题目中所给的三个选项注意代入验证可知 A, C 选项满足条件。

11. D

若要差最小，则将题目所给四个整数由大到小排列，相邻的两个数应分别做所求两个整数的十位，剩下的两个数为个位，按照此方法逐一尝试，最终可知，当所求的两个整数分别为 62 和 49 时，差最小，是 13。

12. C

做辅助线连接 SO, RO, TO 。

由圆的对称性得 $\angle RSO = \angle TSO = 60^\circ$ ，则 $\triangle ORS$ 和 $\triangle OST$ 都是正三角形，则圆心角

$\angle ROT$ 是 120° ，圆的半径是 4，则所求弧长为

$$2 \times \pi \times 4 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} = \frac{16\pi}{3}$$

13. E

$$|3x - 2| < 8$$

得出

$$-8 < 3x - 2 < 8$$

进而

$$-6 < 3x < 10$$

解之得

$$-2 < x < \frac{10}{3}$$

则满足该条件的 x 的值有 -1, 0, 1, 2, 3，一共 5 个。

14. BCE

该题比较的是绝对数值，从图中可以看出比 Q 的 Housing 长的为 R, S, U ，因此答案为

BCE。

15. D。

在 P 中的 Other 项占 10%，nonhousing 项的三项总共占 16%+14%+10%=40%，可见 Other 项占 nonhousing 三项的 1/4，答案为 D。

16. E。

题目要求找到 4 项费用（按美元数计）的范围最小的地区，也就是要找到最多费用的项目与最少费用的项目最为接近的地区。我们先看每个区域中最多费用项目减去最少费用项目的相对数值比例，P 为 50%，Q 为 43%，R 为 52%，S 为 50%，T 为 36%，U 为 53%，我们发现 Q、R、S、U 的四项总和的绝对数值比 T 的大，相对百分比也比 T 的大，因此，可以排除；而 P 的总和绝对数值大约为 1000 美元，50%是 500 美元，T 的绝对数值约为 1200 美元，36%是 432 美元，比 P 小，因此 T 才是最多费用的项目与最少费用的项目最为接近的地区，其中交通费用所占比例为 20%，答案为 E。

17. C。

四个阴影部分的总面积是

$$\left(\pi \cdot \frac{1}{4} - 1 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot 8$$

由题目可知阴影部分的 95%倍覆盖，则覆盖的面积为

$$\left(\pi \cdot \frac{1}{4} - 1 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot 8 \cdot 0.95$$

C 选项最接近。

18. AD。

由 120 个样本数据的平均值是 72.5 可知，120 个样本数据的为 8700，D 选项可知；由题述最大值和极差可得最小值为 41.2，A 选项可知。B 和 C 选项由题目不足以得出。

19. D。

由题目可得 Amy 和 Ted 之间包括 Amy 和 Ted 两人在内一共有 35-24=11 人。因为 Amy 后面（不包括 Amy 在内）有 15 人，则 Jed 之后（不包括 Jed 在内）有 5 人，所以 Amy 之前（不包括 Amy 在内）由 19 人，则 Jed 之前一共有 29 人。

20. -2。

解方程

$$f(c) = g(c)$$

即

$$|2c+1|=3$$

等式两边同时平方得

$$4c^2 + 4c + 1 = 9$$

化简得

—

$$(c+2)(c-1)=0,$$

解之得,

$$c=-2 \text{ 或 } c=1,$$

由题目要求取最小值-2。