数与集合

一、选择题

1. 【答案】B

【格木解析】一个奇数乘 2 就是 2 的倍数，就变成偶数；在自然数中，奇数与偶数相差 1，因此奇数加上 1 或减去 1 也能变成偶数；故选 B。

2. 【答案】A

【格木解析】因为 n 表示的偶数，所以 n 能被 2 整除，

因为 m 是奇数，所以 m 不能被 2 整除，

$\frac{m+n}{2}=\frac{m}{2}+\frac{n}{2}$，故 m+n 不能被 2 整除，是奇数。

3. 【答案】A

【格木解析】在自然数中，最小的奇数是 1，最小的偶数是 0，最小的质数是 2，最小的合数是 4，所以和是：1+0+2+4=7.

4. 【答案】D

【格木解析】根据尾数为 0 的数能够被 2、5 整除，所以 213□0 必能被 2、5 整除，填入方框中的数字能够满足被 3 整除的数的特征即可，即各个数位上的数字和能被 3 整除，故方框中可填入的 1 位数字为：0、3、6、9，共 4 种填法。

5. 【答案】A

【格木解析】解：因为：只有 1 和它本身两个因数的数是质数．除了 1 和他本身还有别的因数的数是合数．1 的因数只有 1，所以 1 既不是质数也不是合数．故选 A.

6. 【答案】B

【格木解析】根据小数乘法的笔算方法可知：两个小数的乘积的小数位应为两个乘数的小数位之和。865.2 的小数位为 1 位，68.9 的小数位为 1 位，所以两数乘积的小数位为 2 位，故选项 B 正确。

7. 【答案】A

【格木解析】最小的合数是 4，最小的质数是 2，最小的合数与最小的质数的和是 4+2=6，6 的倒数是 1/6，故选：A.

8. 【答案】D

【格木解析】解：

①两个质数的和必为合数说法不正确，例如 2 和 5，两数之和仍为质数；

②两个合数的和必为合数说法不正确，例如 4 和 9，两数之和为质数；

③一个质数与一个合数的和必为合数说法错误，如 5 和 6 的和为质数；

④一个质数与一个合数的和必非合数此说法错误，如 2 和 4 之和 6 是合数。

说法正确的为 0.

故选 D.

9. 【答案】B

【格木解析】54 的因数有 1，2，3，6，9，18，27，54；

54 以内的 6 的倍数有：6，12，18，24，30，36，42，48，54；

所以既是 54 的因数，又是 6 的倍数有：6，18，54；故选：B.

10. 【答案】A

【格木解析】因为一个数的最大因数与这个数的最小倍数都是它本身，所以一个数的最大因数与这个数的最小倍数相等.

故选：A.

11. 【答案】C

【格木解析】解：因为一个数的最大因数和最小倍数是它本身，所以这个数是：36÷2=18，故选：C。

12. 【答案】B

【格木解析】因为一个数的最大因数是 18，那么这个数就一定是 18；一个数的最小的倍数是 24，那么这个数就一定是 24，再分别把这两个数分解质因数，即可求出最大公因数与最小公倍数

13. 【答案】C

【格木解析】8 米的 $\frac{1}{2}$ 是 $8\times\frac{1}{2}=4$ 米，所以 4 米减去 $\frac{1}{2}$ 米后剩下 $4-\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$ 米，C 正确。

14. 【格木解析】D

【格木解析】由于没有说明这两堆煤有多重，所以无法确定剩下的煤哪堆重，故选 D.

15. 【答案】B

【格木解析】先利用分数化成小数的方法把 0.15 改写成分母是 100 的分数，再在利用分数的基本性质约分化成分子分母是互质数的最简分数，看分数的分母是几，该分数的分数单位就是几分之一 。

16. 【答案】C

【格木解析】把一个数写做$\pm a\times 10^{n}(1\le a<10)$的形式，其中 n 是整数，这种记数法叫做科学记数法。

17. 【答案】C

【格木解析】$A=\{1,2\}$，$A\bigcup B=\{1,2,3\}$，则集合 B 中必含有元素 3，即此题可转化为求集合$A=\{1,2\}$的子集个数问题，所以满足题目条件的集合 B 共有$2^{2}=4$个。

18. 【答案】C

【格木解析】A∩B 的元素有 2,4.故有两个元素

19. 【答案】B

【格木解析】$A=\{x\mid -1\le x\le 1\}$，$B=\{x\mid 0<x\le 2\}$，$\therefore A\bigcap B=\{x\mid 0<x\le 1\}$

20. 【答案】D

21. 【答案】C

二、填空题

1.【格木解析】分给一班后还剩下 40-20=20 个梨，因为其余平均分给二班和三班，所以二班分到 20÷2=10 个。

2.【格木解析】年龄问题，7 年前，儿子年龄为 12-7=5 岁，而妈妈年龄是儿子的 6 倍，所以妈妈七年前的年龄为 5×6=30 岁，那么妈妈今年 37 岁。

3.【格木解析】站队问题，要注意不要忽略本身。从头数，她站在第 5 个位置，说明她前面有 5-1=4 个人，从后数她站在第 3 个位置，说明她后面有 3-1=2 人，所以这一行的人数为 4+2+1=7 人，所以这个班的人数为 7×6=42 人。

4.【格木解析】周期循环问题，以 2+3+4=9 个一循环，600÷9=66....6，余数为 6，所以第 600 颗是黄颜色。

5.【格木解析】绕树三圈余 30 厘米，绕树四圈则差 40 厘米，所以树的周长为 30+40=70 厘米，绳子长为 3×70+30=240 厘米。

6.【格木解析】每小时爬上 3 米后要滑下 2 米，相当于每小时向上爬了 1 米，那么 7 小时后，蜗牛向上爬了 7 米，离井口还差 3 米，所以只需要再 1 小时，蜗牛就可爬出井口，因此需要的总时间为 8 小时。

7.【格木解析】把这根木棒锯成相等的 5 段，只需要锯 4 次，每次要 2 分钟，所以一共需要 4×2=8 分钟。

8.【格木解析】事情发生的同时性，3 只猫 3 天吃了 3 只老鼠，说明 1 只猫 1 天吃了 1 只老鼠，所以 9 只猫 9 天能吃 27 只。

9.【格木解析】几何计数，数线段，直接利用公式，这条线段分成了 10 份，所以图中线段的总条数为：1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55 条

10.【格木解析】抽屉原理，考虑最不利的情况，第一把最多尝试 9 次，第二把最多尝试 8 次，以此类推，得出最多需要尝试的次数为：1+2+3+4+5+6+7+8+9=45 次。

11.【格木解析】还剩下的本数为 4×25=100 本，所以卖出去的本数为 600-100=500 本。

12.【格木解析】四、五年级种的棵树为：2×80+14=174 棵，所以三个年级共种树的棵数为：80+174=254 棵。

13.【格木解析】学校有 808 个同学，第一辆车已经接走了 128 人，那么还剩下的人数为:808-128=680 人,而剩下的这些人被平分到了 5 辆车上,所以最后的一辆车有 680÷5=136 个同学。

14.【格木解析】因为舞蹈队有 24 人，舞蹈队的人数比器乐队少 8 人，所以器乐队有 24+8=32 人;又因为合唱队的人数是器乐队人数的 3 倍，所以合唱队的人数是 32×3=96 人。

15.【格木解析】被除数=除数×商+余数=15×67+5=1010,因为 1010÷76=13....22，所以正确的商为 13

16.【格木解析】三层书架中书的本数相等时每层书架有书的本数为：270÷3=90 本;说明原来第二层有 90-20-17=53 本，第一层有 90+20=110 本，第三层有 90+17=107 本。

17.【格木解析】原来 5 只箱里个数的和-5×60=原来 2 只箱里个数的和; 所以原来 3 只箱里个数的和=300;所以原来每只箱里有 300÷3=100 个铅笔盒

18.【格木解析】男同学=女同学+2;女同学=男同学÷2+2;所以男同学=男同学÷2+2+2;所以男同学的人数等于 2×(2+2)=8 人，女同学的人数为 6 人

19.【格木解析】设块布原来长 x 米所以 x-20=3×(x-32),解得 x=38 米

20.【格木解析】假设正方形的边长为 x 厘米,所以，解得 x=25 厘米,因此正方形的周长为 25×4=100 厘米

21.【格木解析】10000÷25=400，所以减 400 次差是 0

22.【格木解析】因为被除数÷除数=商，即被除数=除数×商,所以[被除数+(除数×商)]÷被除数=1+1=2

23.【格木解析】被除数=12×32+6=390,花花计算的结果是：390÷15=26

24.【格木解析】三棵树上的小鸟的只数都相等时每棵树上的只数为 24÷3=8 只;所以第二棵原有的只数为：8-4+5=9 只。

25.【格木解析】一袋是 84 粒，一袋是 20 粒，多的比少的多了 84-20=64 粒;当两袋糖的粒数同样多时，拿动的粒数为 64÷2=32 粒，也就是每袋有 20+32=52 粒;每次拿出 8 粒一共需要的次数为：32÷8=4 次

26.【格木解析】简单逻辑推理题，因为小强不是最矮的，小红不是最高的，但比小强高，所以小强只能是第三高的，小红是第二高的;而小玲不比大家高，说明小玲最矮，此外就是小清最高;即从高到矮的顺序为：小清、小红、小强、小玲。

27.【格木解析】两位数由个位和十位组成，而十位上一定不能为 0，所以可能有 6、7、8、9 中的 4 种情况;而个位上除掉十位上的数字以外，还有 4 种可能，所以根据乘法原理可得：组成各个数位上数字不相同的两位数共有 4×4=16 个。

28.【格木解析】排列组合，一共需要赛的场次为 1+2+3+4=10 次

29.【格木解析】因为 2 把小刀与 3 本笔记本的价钱相等，3 本笔记本与 6 支铅笔的价钱相等;所以 2 把小刀与 6 支铅笔的价钱相等,即 1 把小刀与 3 支铅笔的价钱相等;因为一把小刀 1 角 8 分，所以一支铅笔 3 角 24 分，即 5 角 4 分

30.【格木解析】和差问题，第一筐重量为(124+8)÷2=66 千克，第二筐重量为(124-8)÷2=58 千克

31.【格木解析】差倍问题，因为梨树是苹果树的 4 倍，所以梨树比苹果树多 3 倍的苹果树棵数;所以苹果树棵数为 78÷3=26 棵，梨树棵数为 78+26=104 棵。

32.【格木解析】因为姐姐给妹妹 7 本后就比妹妹少 3 本，所以姐姐比妹妹原来多 7+7-3=11 本;这时候就转化成了和差问题，所以姐姐原有书的本数为：(39+11)÷2=25 本;妹妹原有书的本数为：(39-11)÷2=14 本;

33.【格木解析】甲+乙=丙+59....(1) 乙+丙=甲+49....(2) 甲+丙=乙+85.....(3)

相加得到：甲+乙+丙=59+49+85=193.....(4)

(4)-(1)得：丙=134-丙，解得丙=67;

(4)-(2)得：甲=144-甲，解得甲=72;

(4)-(3)得：乙=108-乙，解得乙=54

34.【格木解析】数学=语文+6，英语=语文+9，数学+语文+英语=3×95=285，3×语文+6+9=285，解得：语文=90 所以数学为 90+6=96 分，英语为 90+9=99 分

35.【格木解析】(7+爷爷)-(爸爸+30)=5，化简为：爷爷-爸爸=28.....(1)

又因为 7+30+爷爷+爸爸=129，化简为：爷爷+爸爸=92.....(2)

(1)+(2)得：爷爷=60，(2)-(1)得：爸爸=32

所以爷爷年龄是 60 岁，爸爸年龄是 32 岁。

36.【格木解析】一根木头锯成 3 段需要锯 2 次，也就是说锯 1 次需要的时间是 5 分钟;那么锯成 10 段需要锯 9 次，所以需要的时间是 5×9=45 分钟。

37.【格木解析】倒推法，最后剩下了 20 千克，因为第二次吃了余下的一半多 10 千克，所以第二次吃之前剩下的重量为：2×(20+10)=60 千克;又因为第一次吃了全部的一半少 10 千克，所以这批大米共有 2×(60-10)=100 千克。

38.【格木解析】将被除数个位的 0 去掉与除数相等，说明被除数是除数的 10 倍;所以被除数与除数和等于 11 倍的除数，所以除数等于 374÷11=34，被除数等于 340

39.【格木解析】因为鸡比兔的 2 倍多 4 只，所以鸡和兔共有兔的 3 倍多 4 只;所以兔只数为：(34-4)÷3=10 只，鸡只数为：2×10+4=24 只。

40.【格木解析】男生人数=女生人数+46.....(1)

男生人数=2×女生人数-4.....(2)

(2)-(1)得：女生人数=50 人，所以男生人数为 50+46=96 人

41.【格木解析】甲布-乙布=12.....(1)

丙布-甲布=28.....(2)

丙布=3×乙布.....(3)

(1)+(2)得：丙布-乙布=40.....(4)

将(3)代人(4)中得：3×乙布-乙布=40，解得乙布=20 米

所以甲布=12+乙布=12+20=32 米，丙布=3×20=60 米

42.【格木解析】因为从甲袋中取出 15 千克盐倒入乙袋中，那么两袋盐的重量就相等了，说明甲袋盐的重量比乙袋多 15×2=30 千克，又因为甲袋盐的重量是乙袋盐的 3 倍，即甲袋比乙袋多 2 倍的乙袋盐，所以乙袋盐的重量为 30÷2=15 千克，甲袋盐的重量为 15×3=45 千克

43.【格木解析】设原来两堆煤重量都是 x 吨，那么甲堆运走 24 吨煤后剩下 x-24 吨，乙堆又运入 8 吨还有 x+8 吨，所以 x+8=3×(x-24)，解得 x=40 吨

44.【格木解析】第一个：分别是 1、2、3、4、...的平方数，所以_____处填 5 的平分，即 25;

第二个：从第三项开始，每一项都是前两项的和，所以_____处填 5 和 8 的和，即 13

45.【格木解析】间隔问题，45÷5=9，所以包括两段有 9+1=10 个，那么还需要彩旗 10-2=8 面。

46.【格木解析】因为每天长一倍，所以当 10 天能长到 10 厘米，只需要再一天就能到 20 厘米，所以长到 20 厘米时要 11 天.

47.【格木解析】因为 AB×3=111，根据积的个位是 1，可得 B=7，那么 A=3

48.【格木解析】有 14 个(9+4+1=14)，分别是 9 个格子、左上左下右上右下各 1 个、还有 1 个最大的外框。

49.【格木解析】假设其中 2 分硬币有 x 个，那么 5 分的硬币有 20-x 个，2x+5×(20-x)=76，解得 x=8 所以其中 2 分硬币有 8 个

50.【格木解析】抽屉原理，首先考虑最不利的情况，第一把钥匙最多尝试 7 次，第二把钥匙最多尝试 6 次，以此类推，一共最多需要尝试 1+2+3+4+5+6+7=28 次;其次考虑最有利的情况，也就是每次都是第一下就配对了，由于第 7 把配对完后，最后一把也就无需尝试了，所以最少只需要试 7 次即可。

51.【格木解析】因为哥哥 5 年前的年龄和妹妹 3 年后的年龄相等，得出哥哥比妹妹大 5+3=8 岁;当哥哥正好是妹妹年龄的 3 倍时，哥哥比妹妹大妹妹年龄的 2 倍，即妹妹的年龄为 8÷2=4 岁，那么哥哥此时的年龄是 3×4=12 岁。

52.【格木解析】午夜零时第一次重叠开始，以后每过一小时重叠一次，即重叠 12+1=13 次。

53.【格木解析】一根木头长 24 分米，要锯成 4 分米长的木棍，需要分成 6 段，锯 5 次，那么前 4 次锯完需要的时间为 4×(3+2)=20 分钟，第 5 次需要 3 分钟，所以全部锯完需要 20+3=23 分。

54.【格木解析】王冬每月存 5 元，张华每月存 9 元，说明张华每月比王冬多存 9-5=4 元，而最开始王冬有存款 50 元，张华有存款 30 元，可以知道张华有存款比王冬少 50-30=20 元，20÷4=5，所以得到 5 个月的时候两人存款一样，到 6 个月后才能赶上王冬。

55.【格木解析】因为参加音乐兴趣小组的人数是美术小组人数的 2 倍，所以参加音乐兴趣小组的人数是 28×2=56 人;又因为参加体育兴趣小组的是音乐小组的 2 倍，所以参加体育兴趣小组的人数是 56×2=112 人;又因为三年级有 164 名学生。所以那么参加两项至少有 28+56+112-164=32 人

56.【格木解析】如果“张三说是李四”只真话，那么“王五说也不是他”也是真话，所以不是李四;所以可以知道“李四说不是他”一定是真话，那么“王五说也不是他”一定是假话，也就是说做好事的是王五。

57.【格木解析】李明 12 天看完，王芳 12+2=14 天看完，而李明每天比王芳多看 4 页，所以李明 12 天比王芳多看 4×12=48 页，也就是说王芳 2 天看了这 48 页，即王芳一天看 48÷2=24 页，所以这本故事书有 24×14=336 页。

58.【格木解析】假设原来个位上是 x，那么百位上是 x-5，十位上为 15-(x-5)-x=20-2x，100x+10×(20-2x)+x-5=3×[100×(x-5)+10×(20-2x)+x]-39，解得 x=7,所以个位上是 7，百位上是 2，十位数是 6，即原来的这个三位数是 276

59.【格木解析】年龄问题，抓住年龄差不变，父亲比儿子大 24 岁，而父子的年龄和是 48 岁，根据和差关系可以得出：父亲年龄为(48+24)÷2=-36 岁，儿子年龄为(48-24)÷2=12 岁

60.【格木解析】因为 4 年前父子年龄和是 40 岁，所以今年父子年龄和是 40+8=48 岁;而今年父亲年龄是儿子的 3 倍，根据和倍关系可得：儿子的年龄为 48÷(3+1)=12 岁

61.【格木解析】因为 4 年前父亲年龄是儿子的 3 倍，今年父亲比儿子大 24 岁，根据差倍关系可得：4 年前儿子的年龄为 24÷(3-1)=12 岁，所以儿子今年年龄为 12+4=16 岁，父亲年龄为 16+24=40 岁。

62.【格木解析】父亲和儿子的年龄差为 50-26=24 岁，当父亲年龄是儿子年龄的 2 倍时，年龄差为儿子的年龄即 24 岁，也就是说 26-24=2 年前，父亲年龄是儿子的 2 倍。

63.【格木解析】当哥哥像弟弟现在这样大时，弟弟的年龄恰好是哥哥的一半，也就是年龄差也是哥哥的一半，即现在弟弟年龄的一半，所以根据和差关系得：弟弟的年龄=(60-弟弟年龄的一半)÷2，解得弟弟年龄为 24 岁，哥哥为 60-24=36 岁。

64.【格木解析】10 年后父子的年龄和是 50 岁,而年龄差是不变的，父亲比儿子大 24 岁;根据和差关系可得：10 年后父亲的年龄为(50+24)÷2=37 岁，儿子年龄为(50-24)÷2=13 岁，所以今年父亲的年龄为 37-10=27 岁，儿子的年龄为 13-10=3 岁。

65.【格木解析】哥哥年龄比弟弟年龄大 26-18=8 岁 而当哥哥年龄是弟弟年龄的 3 倍时，年龄差是弟弟年龄的 2 倍;即弟弟年龄为 8÷2=4 岁，说明是 18-4=14 年前。

66.【格木解析】25 年后，这三个孙子的年龄之和为 20+15+22+25×3=132，所以 25 年后白头老翁的年龄为(132+60)÷2=96 岁，那么现在的年龄是 96-25=71 岁。

67.【格木解析】(1)首先观察这个数列，为首项 6，公差为 5 的等差数列，找准这个数列的项数为 100，根据求和公式得：

原式=[n(A1+An)]/2 =[100×(6+501)]/2=25350

(2)首先观察这个数列，为首项 1，公差为 4 的等差数列，找准这个数列的项数为 499，根据求和公式得：

原式=[n(A1+An)]/2 =[499×(1+1993)]/2=497503

68.【格木解析】给所有的奇数和偶数配对，(1、2)、(3、4)、.....(1999、2000)，容易发现一共有 2000÷2=1000 对，而每对中的偶数与奇数的差为 1，所以所有偶数之和与所有奇数之和的差就是 1000

69.【格木解析】第 1 个算式的第一个加数为 4，第 2 个算式的第一个加数为 5，第 3 个算式的第一个加数为 6，以此类推，第 100 个算式的第一个加数为 103;第 1 个算式的第二个加数为 2，第 2 个算式的第二个加数为 8，第 3 个算式的第二个加数为 14，以此类推，第 100 个算式的第二个加数为 6×(100-1)+2=596;所以第 100 个算式的得数为 103×596=61388

70.【格木解析】2+6+10+14+18+.....+2106，观察这个数列，容易发现为首项为 2，公差为 4，末项为 2106 的等差数列。首先要计算此数列的项数，依次是 4×0+2、4×1+2、4×2+2、....4×526+2，所以一共有 527 项。再根据等差数列求和公式得：原式=[n(A1+An)]/2 =[527×(2+2106)]/2=555458

71.【格木解析】等差数列，Sn=nA1+[n(n-1)d]/2 ，所以 100=10A1+10×9×2/2，解得 A1=1，所以分成的 10 堆数量依次是 1、3、5、7、9、11、13、15、17、19

72.【格木解析】100～200 之间数之和为[101×(100+200)]/2=15150，而 100～200 之间是 3 的倍数的数依次是 102、105、108、.....195、198，它们的和为[33×(102+198)]/2=4950，所以 100～200 之间不是 3 的倍数的数之和是 15150-4950=10200

73.【格木解析】分析 1992，把它拆分成 8 个相等自然数的和，即 1992÷8=249，所以这另外 8 个连续自然数中的最小数是 249+11=260

74.【格木解析】原式=(100+1)×50=5050

75.【格木解析】一位数没有用到 0，两位数中有 10、20、30、.....90，一共用了 9 个 0;三位数中包括：100、101、.....109 有 11 个，110、120、130、....190 有 9 个，200、201、.....209 有 11 个，210、220、230、....290、300 有 11 个，所以一共有 11+9+11+11=42，所以一共用了 9+42=51 个

76.【格木解析】甲仓库和乙仓库的总重量为 108+140=248 吨，当甲仓库存粮数是乙仓库的 3 倍时，乙仓库的存粮为 248÷(1+3)=62 吨，所以运给甲的重量为 140-62=78 吨

77.【格木解析】参加赛跑的人数是参加跳远的 4 倍，也就是比参加跳远的多参加跳远人数的 3 倍，又因为比参加跳远的多 66 人，所以参加跳远人数为 66÷3=22 人，参加赛跑的有 22+66=88 人。

78.【格木解析】鸡兔同笼问题，假设全部是鸡，那么就有脚 100×2=200 只，相比 320 只还少了 120 只，所以兔子的头数为 120÷(4-2)=60 只，所以鸡的头数为 100-60=40 只。

79.【格木解析】妈妈与小明的年龄差为 26-2=24 岁，当妈妈的年龄是小明的 3 倍时，此时的年龄差为小明年龄的 2 倍，即小明年龄为 24÷2=12 岁，也就是 12-2=10 年后。

80.【格木解析】逻辑推理题，关键是找到切入点，其中乙说的第三句话一定是真的，因为问甲甲的确是说自己是推销员，所以乙一定不是小偷，那么就分乙是从犯或好人两种情况来考虑，很容易就能判断出甲是小偷。

81.【格木解析】小张、小王和小李练习投篮球，一共投了 100 次，有 43 次没投进，说明有 100-43=57 次投进。因为小张和小王一共投进了 32 次，所以小李一共投了 57-32=25 次，又因为小王和小李一共投进了 46 次，所以小张一共投了 57-46=11 次，所以小王一共投进了 57-11-25=21 次。

82.【格木解析】共有 5+6+3+2=16 种取法。

83.【格木解析】777/7-77/7=100

84.【格木解析】两种情况相比较，后者每人多搬了 2 块，最后比前者多 20+2=22 块，所以一共有 22÷2=11 人，即共有 18×11+2=200 块砖。

85.【格木解析】轮船往返两港需要 35 小时，逆流航行比顺流航行多花了 5 小时，所以逆流航行的时间为(35+5)÷2=20 小时，速度为 360÷20=18 千米/小时;顺流航行的时间为(35-5)÷2=15 小时，速度为 360÷15=24 千米/小时。所以水流速度为(24-18)÷2=3 千米/小时;所以速度每小时 12 千米的帆船逆流航行的速度为 12-3=9 千米/小时,顺流航行速度为 12+3=15 千米/小时;所以需要的时间为 360÷9+360÷15=40+24=64 小时。

86.【格木解析】342+车长=23×速度.....(1)

234+车长=17×速度.....(2)

(1)-(2)得：108=6×速度，解得，速度=108÷6=18 米/秒，车长=23×18-342=72 米

错车时间=(72+88)÷(22+18)=160÷40=4 秒

87.【格木解析】(1+13×11)÷6=24　　[(1+2)÷3+4]÷5=1

88.【格木解析】(1)前一项比后一项差 3，所以填 13、16

(2)通过观察由两个数列组成，奇位上是 1、2、3、4....偶位上是 2、4、8、16....所以填 4、16

(3)数列分别是 0、1、2、3、4...的平方数，所以填 16

(4)从第三项开始，每一项都是前两项之和，所以填 13

(5)等比数列，后一项是前一项的 3 倍，所以填 162、486

89.【格木解析】( )的第一个数字依次是 1、2、3、4....，所以第 50 个数组内第一个数字是 50;

( )的第二个数字依次是 4、8、12、16....，所以第 50 个数组内第二个数字是 4×50=200;

( )的第三个数字依次是 9、18、27、36....，所以第 50 个数组内第一个数字是 9×50=450;

所以第 50 个数组内三个数是(50，200，450)

90.【格木解析】原式=(1+30)×30÷2=465;原式=(21+32)×(32-21+1)÷2=318;原式=(100+5)×(100÷5)÷2=1050;原式=(1+49)×25÷2=625

91.【格木解析】从一楼走到三楼有 2 楼，走了 30 个台阶，说明每楼有 30÷2=15 个台阶;那么他从一楼走到五楼有 4 楼，要走 4×15=60 个台阶。

92.【格木解析】当余数最大的时候，被除数最大，而余数必须小于除数 7，所以余数最大为 6，所以被除数最大为 5×7+6=41

93.【格木解析】通过观察找规律，3×4=12, 33×34=1122, 333×334=111222, 3333×3334=11112222,

33333×33334=1111122222

94.【格木解析】被除数=12×32+6=390 圆圆计算的结果应该是 390÷15=26

95.【格木解析】设黄鸡有 x 只，所以黑鸡有 x-13 只，白鸡有 x+18 只，又因为白鸡的只数是黄鸡的 2 倍，所以 x+18=2x,解得 x=18.所以白鸡有 18+18=36 只，黑鸡有 18-13=5 只，一共有 36+5+18=59 只。

96.【格木解析】设女同学有 x 人，那么男同学有 x+2 人，所以 x= (x+2)+2,解得 x=6 人,所以男同学获奖人数为 6+2=8 人，女同学有 6 人获奖。

97.【格木解析】5 个女同学做纸花，平均每人做 5 朵，说明一共做了 5×5=25 朵。已知每个同学做的数量各不相同，其中有一个人做得最快，，当其他四个人分别做了 1、2、3、4 朵时，她做的最多为 25-1-2-3-4=15 朵。

98.【格木解析】①周期循环，以 3+2=5 个为一周期，14÷5=2....4，所以第 14 颗珠子是白颜色的。②1998÷5=399....3，所以第 1998 颗珠子是黑颜色的

99.【答案】$3.3\times10^{5}\times6\times10^{13}=1.98\times10^{19}$亿吨.

【格木解析】考察科学计数法的基本知识

100.【答案】1

【格木解析】根据被 11 整除的数的特点。

101.【答案】1290

【格木解析】根据整除的特点。

102.【答案】2 和 6

【格木解析】看末两位，能被 4 整除。

103.【答案】856　　21

【格木解析】本题为带余除法定义式的基本题型。根据题意设两个自然数分别为 x, y，可以得到

$\begin{cases} x=40y+16 \\ x+y+40+16=933 \end{cases}$，解方程组得$\begin{cases} x=856 \\ y=21 \end{cases}$，即这两个自然数分别是 856，21。

数列

一、选择题

1. 【答案】B

【格木解析】因为$a_1+a_5=10$，故可得$2a_3=10$，$a_3=5$，$d=a_4-a_3=7-5=2$。

2. 【答案】C

【格木解析】$a_5=a_2q^3$，所以$q=1/2$，又因为$a_2=a_1q$，所以$a_1=1$

3. 【答案】B

【格木解析】由a_k是a_1与a_{2k}的等比中项，可得$a_k^2=a_1\cdot a_{2k}$，则有$[a_1+(k-1)d]^2=a_1\cdot[a_1+(2k-1)d]$，又$a_1=4d$，可计算得到$k=3$或$k=-1$（舍）。

4. 【答案】A

【格木解析】由题设得$a_1=\dfrac{a_2}{q}$，$a_3=a_2q$，$S_3=a_1+a_2+a_3=\dfrac{a_2}{q}+a_2+a_2q$，所以

$a_2+S_3=a_2\left(\frac{1}{q}+2+q\right)$，由于等比数列各项均不为 0，所以$\frac{1}{q}+2+q=0$，解得$q=-1$。

5. 【答案】D

【格木解析】因为$a_{n+1}+(-1)^n a_n=2n-1$，所以$a_2-a_1=1$，$a_3+a_2=3$，$a_4-a_3=5$，$a_5+a_4=7$，……，$a_{50}-a_{49}=97$。从而可得$a_3+a_1=2$，$a_4+a_2=8$，$a_7+a_5=2$，$a_8+a_6=24$，……，从第一项开始，依次取 2 各相邻奇数项的和都等于 2，从第二项开始，依次取 2 个相邻偶数项的和构成以 8 为首项，16 为公差的等差数列，所以$\{a_n\}$的前 60 项和为$15\times2+\left(15\times8+\frac{15\times14}{2}\times16\right)=1830$。

6. 【答案】D

【格木解析】由$a_1+a_3=70$，得$a_2=35$，$a_2+a_4=66$得$a_3=33$，所以数列$\{a_n\}$是首项为 37，公差为-2的等差数列，其第 19 项为 1，第 20 项为-1，所以其前 19 项的和为最大值。

7. 【答案】D

【格木解析】$a_{n+1}=2S_n$，$\therefore a_n=2S_{n-1}$ ①，$a_{n-1}=2S_{n-2}$ ②，由①－②得$a_n-a_{n-1}=2(S_{n-1}-S_{n-2})$，化简得$\frac{a_n}{a_{n-1}}=3$，即数列$\{a_n\}$是首项为 1，公比为 3 的等比数列，$\therefore a_5=1\times3^{5-1}=81$。

8. 【答案】C

【格木解析】有$a_4+a_5=18$，则$2a_2+7d=18$，又

$$S_8=8a_1+\frac{8\cdot7}{2}d=8\left(a_1+\frac{7}{2}d\right)=8\cdot9=72$$

9. 【答案】D

【格木解析】由已知可得$a_2=-\sqrt{3}$，$a_3=\sqrt{3}$，$a_4=0$，$a_5=-\sqrt{3}$，……，由此可见数列$\{a_n\}$是周期为 3 的数列，$\therefore a_{2011}=a_1=0$。

10. 【答案】B

【格木解析】根据 $S_{29}=\frac{29(a_1+a_{29})}{2}=29a_{15}$，$T_{29}=\frac{29(b_1+b_{29})}{2}=29b_{15}$，则 $\frac{a_{15}}{b_{15}}=\frac{S_{29}}{T_{29}}=\frac{2\times29+2}{29+3}=\frac{60}{32}=\frac{15}{8}$。

11. 【答案】B

【格木解析】由题意得，$2x=a+b$，$2y=b+c$，$b^2=ac$，则 $\frac{a}{x}+\frac{c}{y}=\frac{a}{\frac{a+b}{2}}+\frac{c}{\frac{b+c}{2}}=\frac{2a}{a+b}+\frac{2c}{b+c}=\frac{2a(b+c)+2c(a+b)}{(a+b)(b+c)}=$ $2\frac{ab+2ac+bc}{ab+ac+b^2+bc}=2\frac{ab+2ac+bc}{ab+2ac+bc}=2$。

12. 【答案】B

【格木解析】根据从小到大排列，以 1 为首位的四位数有 $A_3^3=6$ 种，以 2 为首位的四位数有 $A_3^3=6$ 种，则 $a_{11}=2301$。

13. 【答案】A

【格木解析】∵公比为 2 的等比数列 $\{a_n\}$ 的各项都是正数，且 $a_3a_{11}=16$，∴ $a_7^2=16$，又 $a_7=a_5\times2^2$，解得 $a_5=1$。

14. 【答案】D

【格木解析】$\frac{S_{13}}{S_7}=\frac{\frac{13(a_1+a_{13})}{2}}{\frac{7(a_1+a_7)}{2}}=\frac{13a_7}{7a_4}=\frac{26}{7}$。

15. 【答案】B

【格木解析】$a_1+a_5+a_9=2\pi\Rightarrow a_5=\frac{2\pi}{3}$，$\cos(a_2+a_8)=\cos(2a_5)=\cos\frac{4\pi}{3}=-\frac{1}{2}$。

16. 【答案】C

【格木解析】∵ $\int_0^{\pi}\sin xdx=(-\cos x)\Big|_0^{\pi}=-(-1-1)=2$，∴ $a_3+a_9=2a_6=2$，∴ $a_6=1$，∴ $a_4+a_5+a_6+a_7+a_8=5a_6=5$。

17. 【答案】D

【格木解析】$a_1+a_5+a_9=2\pi\Rightarrow a_5=\frac{2\pi}{3}$，$a_2+a_8=2a_5=\frac{4\pi}{3}$，$\tan(a_2+a_8)=\tan\frac{4\pi}{3}=\tan\frac{\pi}{3}=\sqrt{3}$。

函数

一、选择题

1. 【答案】A

【格木解析】利用均值不等式 $x^{\frac{1}{2}}+x^{-\frac{1}{2}}\geq 2\sqrt{x^{\frac{1}{2}}\cdot x^{-\frac{1}{2}}}=2$，当 $x=1$ 时，等号成立。

2. 【答案】C

【格木解析】$y=\log_2\frac{x+2}{4}=\log_2(x+2)-\log_2 4=\log_2(x+2)-2$，平移中，$x$ 变，左加右减，y 变上加下减，那么由 $y=\log_2 x$ 向左移动 2 个单位，变为 $y=\log_2(x+2)$，再向下移动移动 2 个单位，变为 $y==\log_2(x+2)-2$，故选 C。

3. 【答案】B

【格木解析】因为 $a>1$，b,c 都小于 1 且大于 0，故排除 C，D；又因为 b,c 都是以 4 为底的对数，真数大，函数值也大，所以 $b<c$，故选 B。

4. 【答案】B

【格木解析】$f(x)=\log_a x$，代入 $(\sqrt{a},a)$，解得 $a=\frac{1}{2}$，所以 $f(x)=\log_{\frac{1}{2}}x$，选 B.

5. 【答案】A

【格木解析】$\tan\beta=-1$，$\frac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}=-3$

6. 【答案】D

【格木解析】：依题意得 $0^0<B<60^0$，由正弦定理得 $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}$ 得 $\sin B=\frac{b\sin A}{a}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，$\cos B=\sqrt{1-\sin^2 B}=\frac{\sqrt{6}}{3}$，选 D.

7. 【答案】C

【解析】由正弦定理可知 $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$，进一步化简为 $\sin A=\frac{a}{2R},\sin B=\frac{b}{2R},\sin C=\frac{c}{2R}$，由于 $\sin^2 A+\sin^2 B<\sin^2 C$，故可得

$a^2+b^2<c^2$ ，由余弦定理可知$\cos C=\dfrac{a^2+b^2-c^2}{2ab}<0$，故△$ABC$ 为钝角三角形。故本题选 C。

8. 【答案】A

【格木解析】f(x)过(3,0)且过关于（1,3/2）的对称点（-1,3）

9. 【答案】A

【格木解析】设反比例函数解析式为 $y=\dfrac{k}{x}(k\neq 0)$ ，由反比例函数的图像经过 $Q(a,a)$ ，将$Q(a,a)$ 代入解析式得$a=\dfrac{k}{a}$ ，即$k=a^2>0$ ，故函数的图像位于第一、三象限。故本题选 A。

10. 【答案】D

【格木解析】设 A 的坐标是(m,n)，则有 $AB=m,OB=n,$ 又ΔABP 的面积为 2，则$S_{\Delta ABP}=\dfrac{1}{2}AB\cdot OB=2,$ 即$\dfrac{1}{2}mn=2$ ，解得$mn=4$ ，又 A 是反比例函数$y=\dfrac{k}{x}$ 图像上的一点， 则将点$A(m,n)$ 代入得, $k=mn=4$ 。故本题选 D。

11. 【答案】C

【格木解析】把 $(0,-3)$ 代入 $y=x^2-2x+c$ 得 c=-3 ，则抛物线为 $y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4=(x+1)(x-3)$ ，A 选项 a=1>0，则抛物线开口向上，故正确；B 选项，抛物线的对称轴是 x=1 ，故正确；C 选项，当 x=1 时， y 的最小值为-4 ，故错误；D 选项，抛物线与 x 轴的交点为$(-1,0),(3,0)$ ，故正确。故本题选 C。

12. 【答案】B

【格木解析】A, 选项 y=-2x+1， 图像与 y 轴交于(0,1)，不经过原点，故错误；B 选项，y=-2x ， 经过原点，故正确；C 选项，$y=-\dfrac{2}{x}$ ，图像分布在第二、四象限，故错误；D 选项，$y=-x^2+1$ 图像与 y 轴交于(0,1) ，不经过原点，故错误。故本题选 B。

13. 【答案】C

【格木解析】由反比例函数 $y=\frac{2}{x},k=2>0,$ 所以该函数图像在第一、三象限。当 x<0 时，y<0 ；当 $0<x\le 3$ 时，$\frac{1}{x}\ge\frac{1}{3}>0,\frac{2}{x}\ge\frac{2}{3},$ 即 $y\ge\frac{2}{3}$ 。综上所述，y 的取值范围是 $y\ge\frac{2}{3}$ 或 y<0 。故本题选 C。

二、填空题

1. 【答案】 $[-4,0)\cup(0,1]$

【格木解析】$\begin{cases}-x^2-3x+4\\ x\ne 0\end{cases}\Rightarrow x\in[-4,0)\cup(0,1]$

2. 【答案】 $\{x\mid x>\frac{2}{3}\}$

【格木解析】由 $3x-2>0,2x-1>0$，得 $x>\frac{2}{3}$.

3. 【答案】-3

【格木解析】由题意 $f\left(0\right)=0$，代入的 $b=-1$，所以当 $x\ge 0$ 0 时，$f\left(x\right)=2^x+2x-1$，$f\left(-1\right)=-f(1)=-3$。

4. 【答案】2

【格木解析】函数 $f(x)=\log_2 x$ 是增函数，则 $\log_2 2a=2\log_2 a$，则 $2a=a^2$，则 a=2

5. 【答案】2

【格木解析】$\log_2 12-\log_2 3=\log_2 4=2$

6. 【答案】 $-\frac{4}{3}$

【格木解析】$\cos\alpha=-\frac{3}{5},\alpha\in(\frac{\pi}{2},\pi)$，所以 $\sin\alpha=\frac{4}{5}$，$\therefore\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=-\frac{4}{3}$.

7. 【答案】 $-\frac{3}{5}$

【格木解析】由 $\sin\theta=-\frac{4}{5}<0,\tan\theta>0$ 知，θ 是第三象限角，故 $\cos\theta=-\frac{3}{5}$

方程与不等式

1. 【答案】D

【格木解析】由根的判别式$\Delta=(-4)^2-4\times1\times5=-4<0$，故方程没有实数根。

2. 【答案】A

【格木解析】根据韦达定理，$\begin{cases}x_1+x_2=a\\x_1\cdot x_2=2a\end{cases}$，$x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=a^2-4a=5$，解方程$a^2-4a=5$，得$a=-1$或$a=5$。

3. 【答案】B

【格木解析】由已知关于x的一元二次方程$(a-1)x^2+x+a^2-1=0$的一个根是 0，则 0 代入方程得$a^2-1=0$，解得$a=1$或$a=-1$，当$a=1$时，原方程为$x=0$，不是一元二次方程，因此$a=1$应舍去，则$a=-1$。

4. 【答案】D

【格木解析】由题意可知，7500 米=7.5 千米，15 分钟=$\frac{1}{4}$小时，第一组的步行速度为$1.2x$千米/小时，第一组的步行时间为$\frac{7.5}{1.2x}$小时，第二组的步行时间为$\frac{7.5}{x}$小时，由第一组比第二组早 15 分钟到达乙地，则可列方程是$\frac{7.5}{x}-\frac{7.5}{1.2x}=\frac{1}{4}$。

5. 【答案】B

【格木解析】一月份为 100 万个，因为每个月的产品增长率为x，所以二月份为$100(1+x)$万个，三月份为$100(1+x)^2$万个，故第一季度共生产产品$100+100(1+x)+100(1+x)^2=364$万个，答案选 B。

6. 【答案】C

【格木解析】由题，把$x=3$代入方程得$3^2-3m\times3+6m=9-3m=0$，则$m=3$。

7. 【答案】A

【格木解析】x≥-a，x<1，要是有解，则两个集合有共同的地方，因此 a>-1

8. 【答案】C

【格木解析】A 选项中，相当于原式$a>b$两边同时乘以-1，可得$-a<-b$，故 A 选项错误；B 选项中，相当于原式$a>b$两边同时乘以 2，可得$2a>2b$，故 B 选项错误；C 选项中，首先相当于原式$a>b$两边同时乘以-1，可得$-a<-b$，继续在此式的两边同时加上 2 后，可得$2-a<2-b$，故 C 选项正确；D 选项中，在原式$a>b$两边同时乘以a后，不能

判定 a^2 与 ab 的大小。

9. 【答案】C

【格木解析】A 选项，含有未知数的等式叫做方程，故 A 错误；B 选项中 $2x$ 不一定大于 x，如当 $x=0$ 时，$2x=0$，故 B 错误；C 选项中 $x=20$ 是方程 $4\div x=0.2$ 的解，故 C 正确；D 选项中方程的解和解方程是两个不同的概念，故 D 错误。

10. 【答案】D

【格木解析】$\frac{2x+1}{x-1}=3$，方程两边同时乘以 $x-1$ 得：$2x+1=3(x-1)$，去括号得 $2x+1=3x-3$，移项得 $2x-3x=-3-1$，合并同类项得 $-x=-4$，系数化为 1 得 $x=4$。检验：把 $x=4$ 代入 $x-1$ 得：$x-1=4-1=3\neq 0$，所以 $x=4$ 是原方程的解。

11. 【答案】D

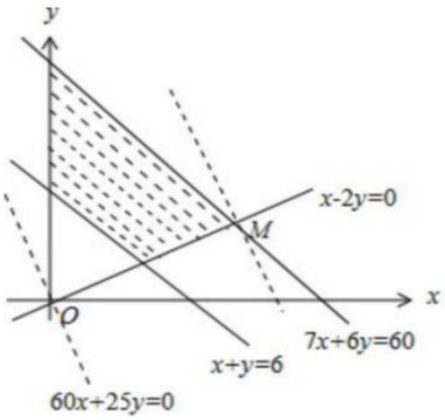
【格木解析】a<m<n<b，他们的和相等，数相差越大积越小。

12. 【答案】A

【格木解析】根据两两之间都要比赛一场得，1 支球队需与 $x-1$ 支球队比赛，共有 x 支球队，则除去计算过程中重复的情况，比赛的场数为 $\frac{1}{2}x(x-1)=45$。

13. 【答案】D

【格木解析】由已知可得，x，y 满足 $\begin{cases}70x+60y\le 600\\5x+5y\ge 30\\x\le 2y\\x\ge 0\\y\ge 0\end{cases}$，即 $\begin{cases}7x+6y\le 60\\x+y\ge 6\\x-2y\le 0\\x\ge 0\\y\ge 0\end{cases}$，该二元一次不等式组所表示的平面区域如图：



设总收视人次为 z 万，则目标函数为 $z=60x+25y$。考虑 $z=60x+25y$，将它变形为 $y=-\frac{12}{5}x+\frac{z}{25}$，这是斜率为 $-\frac{12}{5}$，随 z 变化的一族平行直线。$\frac{z}{25}$ 为直线在 y 轴上的截距，当 $\frac{z}{25}$ 取得最大值时，z 的值最大。又∵ x，y 满足约束条件，∴由图可知，当直线 $z=60x+25y$ 经过可行域上的点 $M(6,3)$ 时，截距 $\frac{z}{25}$ 最大，即 z 最大。所以电视台每周播出甲电视剧 6 次，乙电视剧 3 次时才能使总收视人次最多。

14. 【答案】C

【格木解析】$(x-1)(x+2)\le 0$ 的解集是 $-2\le x\le 1$。

15. 【答案】B

【格木解析】设甲同学有 x 块，乙同学有 y 块，根据题意可得 $\begin{cases} x+y=24 \\ 4x-5y=60 \end{cases}$，解得 $\begin{cases} x=20 \\ y=4 \end{cases}$。

16. 【答案】B

【格木解析】x，y 是正数，则 $1=\frac{1}{x}+\frac{4}{y}\ge 2\sqrt{\frac{1}{x}\cdot\frac{4}{y}}=\frac{4}{\sqrt{xy}}\Rightarrow xy\ge 16$。

17. 【答案】C

【格木解析】根据题意可得 $b\,☆\,b-a\,☆\,a=b(1-b)-a(1-a)=b-b^2-a+a^2$，又因为 a，b 是方程 $x^2-x+\frac{1}{4}m=0$ 的两根，所以 $a^2-a+\frac{1}{4}m=0$，化简得 $a^2-a=-\frac{1}{4}m$，同理得 $b^2-b=-\frac{1}{4}m$，代入上式得 $-(b^2-b)+a^2-a=-\left(-\frac{1}{4}m\right)+\left(-\frac{1}{4}m\right)=0$。

18. 【答案】D

【格木解析】由题，设甲种污水处理器的污水处理效率为 x 吨/小时，则有乙种污水处理器的污水处理效率为 $x+20$ 吨/小时，又已知甲种污水处理器处理 25 吨的污水与乙种污水处理器处理 35 吨的污水所用时间相同，则 $\frac{25}{x}=\frac{35}{x+20}$。

19. 【答案】C

【格木解析】根据当 $x=3$ 时，$2ax^5-3bx+2=2a\cdot 3^5-3b\cdot 3+2=7$，∴

$2a\cdot 3^5-3b\cdot 3=5$，又 $x=-3$ 时，$2ax^5-3bx+2=2a\cdot(-3)^5-3b\cdot(-3)+2=-(2a\cdot 3^5-3b\cdot 3)+2=-3$。

20. 【答案】C

【格木解析】根据分式方程 $\frac{2x+m}{x-1}=1$，可转化为 $x=-1-m$，且方程的根是非负数，则满足 $\begin{cases}-1-m\geq 0\\-1-m\neq 1\end{cases}$，则 m 的取值范围是 $m\leq -1$ 且 $m\neq -2$。

21. 【答案】A

【格木解析】设甲、乙两校转出的人数分别为 x 人，$3x$ 人，转入的人数分别为 y 人，$3y$ 人，根据寒假结束，开学的甲、乙两校人数相同，则 $1016-x+y=1028-3x+3y$，可得 $x-y=6$，开学时乙校人数为 $1028-3x+3y=1028-3(x-y)=1028-18$，故相差 18 人。

22. 【答案】D

【格木解析】$\because a<1$，$b>1$，令 $a=-2$，$b=2$，则 $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$，故 A 错误；令 $a=-2$，$b=2$，则 $\frac{b}{a}=-1<1$，故 B 错误；令 $a=-2$，$b=2$，则 $a^2=b^2$，故 C 错误；$(a-1)(b-1)<0$，即 $ab<a+b-1$，故 D 正确。

23. 【答案】C

【格木解析】由 $\frac{1}{2}<\frac{5}{x}<\frac{3}{4}$ 可得 $\frac{20}{3}<x<10$，年龄为整数，因此 x 可取：7，8，9，因此最多由 3 个。

24. 【答案】A

【格木解析】第一次降价后为 $0.8x$，第二次降价为 $0.8x-10$，则 $0.8x-10=100$。

25. 【答案】B

【格木解析】由 $|x-3|+\sqrt{y-6}=0$ 可得 $x=3$，$y=6$，结合三边关系可得三边为 3，6，6，因此周长为 15。

二、填空题

1. 【答案】1

【格木解析】解方程组 $\begin{cases}x+y=6\\3x-y=2\end{cases}$，得 $\begin{cases}x=2\\y=4\end{cases}$，由题意可知，$3\times 2+4k=10$，解得

$k=1$。

2. 【答案】72

【格木解析】由题可得 $A\div B=6C$，$6C-C=6$，$\therefore C=\frac{6}{5}$，$\therefore A\div B=\frac{36}{5}$，$\therefore B=\frac{5A}{36}$，$\therefore A-\frac{5A}{36}=62$，$\therefore A=72$。

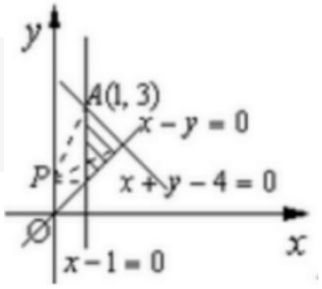
3. 【答案】$a=4$

【格木解析】根据方程 $x^2-x-2=0$ 的两个根为 $x_1=-1$，$x_2=2$，又与分式方程 $\frac{1}{x+1}=\frac{2}{x+a}$ 有一个解相同，则只能是 $x=2$，$\therefore \frac{1}{3}=\frac{2}{2+a}$，$\therefore a=4$。

4. 【答案】41， 81

【格木解析】根据题意得：包菜+花菜=53①，花菜+白菜=40②，白菜+菠菜=28③，则①-②得：包菜-白菜=13④，则③+④得：包菜+菠菜=41⑤，则①+②+③+④得：2（花菜+白菜+菠菜+包菜）=53+40+28+41，所以花菜+白菜+菠菜+包菜=81。

5. 【答案】2



【格木解析】作出不等式组对应的平面区域如图，$\frac{y-1}{x}$ 的几何意义是区域内的点与点 $P(0,1)$ 的连线斜率，由图知，点 P 与点 $A(1,3)$ 连线的斜率最大，所以 $\left(\frac{y-1}{x}\right)_{\max}=k_{PA}=\frac{3-1}{1-0}=2$。

6. 【答案】6

【格木解析】设乘 x 千米时，A、B 两市收费相同，根据题意得：$10+(x-3)\times 1.2=8+(x-2)\times 1.4$，解得 $x=6$。故乘 6 千米时，A、B 两市收费相同。

7. 【答案】7

【格木解析】设B组的人数为 x，C组、D组的人数为 y，由已知可得 $15+x+2y+4=36$，化简得，$x+2y=17$，$4<x<15$ 即 $x=7$。

8. 【答案】15

【格木解析】由 $\frac{x}{19}<\frac{4}{5}<\frac{x+1}{19}$，可化简为 $\begin{cases}\frac{x}{19}<\frac{4}{5}\\ \frac{4}{5}<\frac{x+1}{19}\end{cases}$，解得 $\frac{71}{5}<x<\frac{76}{5}$，因为 x 是自然数，故 $x=15$。

导数与积分

一、选择题

1. 【答案】B

【格木解析】有界函数与无穷小的乘积还是无穷小。

2. 【答案】C

【格木解析】

$$\lim_{x\to0}\frac{1-\cos x}{x^2}=\lim_{x\to0}\frac{2\sin^2\frac{x}{2}}{x^2}=\frac{1}{2}\lim_{x\to0}\frac{\sin^2\frac{x}{2}}{\left(\frac{x}{2}\right)^2}=\frac{1}{2}\lim_{x\to0}\left(\frac{\sin\frac{x}{2}}{\frac{x}{2}}\right)^2=\frac{1}{2}\times1^2=\frac{1}{2}$$

3. 【答案】C

【格木解析】两边同时取极限 $x\to1$，$\lim\limits_{x\to1}f(x)=\lim\limits_{x\to1}\left[x\ln(2-x)+3x^2-2\lim\limits_{x\to1}f(x)\right]$，得 $\lim\limits_{x\to1}f(x)=3-2\lim\limits_{x\to1}f(x)$，解得 $\lim\limits_{x\to1}f(x)=1$。

4. 【答案】D

【格木解析】令 $t=1-x$，则 $x=1-t$，$f(t)=(1-t)^3$，所以 $f'(t)=-3(1-x)^2$、

5. 【答案】D 本题为简单的复合函数求导

6. 【答案】C

【格木解析】由 $f(x)=\left|x^2-x\right|$ 的图像可知，当 $x=0$、$x=1$ 时，$f(x)$ 连续但不可导。

7. 【答案】B

【格木解析】$f'(0)=\lim\limits_{x\to0}\frac{f(x)-f(0)}{x-0}=\lim\limits_{x\to0}\frac{x^2\sin\frac{1}{x}}{x}=\lim\limits_{x\to0}x\sin\frac{1}{x}=0$

8. 【答案】C

【格木解析】对 f(x)求导得，$f'(x)=\cos\frac{\pi}{x}\cdot\left(-\frac{\pi}{x^2}\right)$，则 $f'(1)=\cos\frac{\pi}{1}\cdot\left(-\frac{\pi}{1}\right)=\pi$

9. 【答案】B

【格木解析】$\frac{dy}{dx}=\frac{dy/dt}{dx/dt}=\frac{-\sin t}{\cos t}=-\tan t$，当 t=0 时，即-tan0=0。

10. 【答案】A

【格木解析】$y'|_{x=1}=\frac{1}{x}\Big|_{x=1}=1$

11. 【答案】B

【格木解析】对函数求导得，$f'(x)=3x^2-3=3(x+1)(x-1)$，当 $0\le x<1$ 时，$f'(x)<0$，即 f(x)单调递减；当 $1<x\le 2$ 时，$f'(x)>0$，即 f(x)单调递增，当 x=1 时，$f'(x)=0$，所以 f(x)在 x=1 处取最小值，即 $f(x)_{\min}=f(1)=-3$。

12. 【答案】A

【格木解析】对函数求导得，$y'=3x^2+a$，因 a>0，所以 $y'>0$，即原函数在定义域内单调递增，则对于任意的正数 x(x>0)，有 f(x)>f(0)=b>0，即，对于 $\forall x,x>0,$ 有 $f(x)>0$，即有 0 个正根。

13. 【答案】A

【格木解析】根据不定积分公式。

14. 【答案】C

【格木解析】$\int_{-3}^{3}x^2dx=\frac{x^3}{3}\Big|_{-3}^{3}=18$，故答案是 C。

二、填空题

1. 【格木解析】$\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1+2+\cdots+n}{n^2}=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{\left(\frac{1+n}{2}\right)\cdot n}{n^2}=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n+1}{2n}=\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2n}\right)=\frac{1}{2}$

2. 【格木解析】 0

3. 【格木解析】$\lim\limits_{n\to+\infty}\frac{\sqrt{n^2+3}}{n}=\lim\limits_{n\to+\infty}\sqrt{\frac{n^2+3}{n^2}}=\sqrt{\lim\limits_{n\to+\infty}\frac{n^2+3}{n^2}}=\sqrt{\lim\limits_{n\to+\infty}\left(1+\frac{3}{n^2}\right)}=1$

4. 【格木解析】$\lim\limits_{x\to3}(2x-1)=2\times3-1=5$

5. 【格木解析】$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x+5}{x-1}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x-3+8}{x-1}=\lim\limits_{x\to\infty}\left(3+\frac{8}{x-1}\right)=3$

6. 【格木解析】$\lim\limits_{x\to-2}\frac{x^2-4}{x+2}=\lim\limits_{x\to-2}\frac{(x+2)(x-2)}{x+2}=\lim\limits_{x\to-2}(x-2)=-2-2=-4$

7. 【格木解析】$y'=x+2\cdot(-2)x^{-3}=x-\frac{4}{x^3}$

8. 【格木解析】$y'=\sqrt{2x}+(x+1)\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{\sqrt{x}}\cdot 2=\sqrt{2x}+\frac{x+1}{\sqrt{x}}$

9. 【格木解析】$y'=2x\cdot\sin\frac{1}{x}+x^2\cdot\cos\frac{1}{x}(-1)\frac{1}{x^2}=2x\cdot\sin\frac{1}{x}-\cos\frac{1}{x}$

10. 【格木解析】$f'(x)=3x^2-6x-9$，当 x=0 时，$f'(x)=-9$，所以 y-5=-9x，即 9x+y=5。

11. 【格木解析】

$$\int\frac{x}{1+x}dx=\int\left(1-\frac{1}{x+1}\right)dx=\int 1dx-\int\frac{1}{x+1}dx=x-\int\frac{1}{x+1}d(x+1)=x-\ln(x+1)$$

12. 【格木解析】$\int\sqrt{x}(x^2-5)dx\to\int t(t^4-5)d(t^2)=\int 2t^2(t^4-5)dt$

$$\int 2t^2(t^4-5)dt=\int(2t^6-10t^2)dt=\int 2t^6dt-\int 10t^2dt=\frac{2}{7}t^7-\frac{10}{3}t^3$$

$$\frac{2}{7}t^7-\frac{10}{3}t^3\to\frac{2}{7}(\sqrt{x})^7-\frac{10}{3}(\sqrt{x})^3=\frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}}-\frac{10}{3}x^{\frac{3}{2}}$$

13. 【格木解析】$\int\sin^2\frac{x}{2}dx=\int\left(\frac{1-\cos x}{2}\right)dx=\int\frac{1}{2}dx-\int\frac{\cos x}{2}dx=\frac{1}{2}(x-\sin x)$

14. 【格木解析】$\int 2\cos 2xdx=\int\cos 2xd(2x)=\sin 2x$

15. 【格木解析】

$$\int\frac{1}{3+2x}dx=\int\frac{1}{3+2x}\cdot\frac{1}{2}d(2x+3)=\frac{1}{2}\int\frac{1}{2x+3}d(2x+3)=\frac{1}{2}\ln(2x+3)$$

16. 【格木解析】$\int x\cos xdx=\int xd(\sin x)=x\cdot\sin x-\int\sin xdx=x\sin x+\cos x$

17. 【格木解析】$\int x^2e^xdx=\int x^2d(e^x)=x^2e^x-\int e^xd(x^2)=x^2e^x-\int 2xe^xdx$

$$\int 2xe^xdx=\int 2xd(e^x)=2x\cdot e^x-\int 2e^xdx=2xe^x-2e^x$$

$\int x^2 e^x dx = \left(x^2 - 2x + 2\right)e^x$

线性代数

一、选择题

1. 【答案】C

【格木解析】根据行列式的性质，行列式 D 中有两列（行）完全相同，行列式为零，则 D=0。

2. 【答案】D

【格木解析】根据行列式的计算 $\begin{vmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & b & 2 \\ 3 & c & 0 \end{vmatrix} = 1\times(0-2c)+a\times(0-3b) = -3ab-2c$。

3. 【答案】A

【格木解析】$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & \lambda+1 \end{pmatrix} \underset{r_3+(-2)r_1}{\overset{r_2+(-1)r_1}{\sim}} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & \lambda-1 \end{pmatrix} \overset{r_3+(-1)r_2}{\sim} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda-1 \end{pmatrix}$，由 A 的秩为 2，则 $\lambda-1=0$，$\lambda=1$。

4. 【答案】D

【格木解析】设 n 阶方阵 A，且 $|A|\neq 0$，则有 $A^{-1}=\dfrac{A^*}{|A|}$，$A^*=|A|A^{-1}$，$\left(A^*\right)^{-1}=\dfrac{1}{|A|}\left(A^{-1}\right)^{-1}=\dfrac{A}{|A|}$。

5. 【答案】B

【格木解析】由转置定理，先将矩阵中的方程分别求转置，之后行列互换即可。

6. 【答案】A

【格木解析】$|A| = x_1b_2 + x_2b_1 = 2$，$|B| = y_1b_2 + y_2b_1 = -7$，$A+B = \begin{pmatrix} x_1+y_1 & 2b_1 \\ x_2+y_2 & 2b_2 \end{pmatrix}$，则 $|A+B| = 2b_2(x_1+y_1)+2b_1(x_2+y_2) = 2(x_1b_2+x_2b_1)+2(y_1b_2+y_2b_1) = -10$。

二、填空题

1. 【答案】$-\frac{1}{16}$

【格木解析】$\left|(2A)^{-1}\right|=\left|\frac{1}{2}A^{-1}\right|=\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\cdot\left|A\right|^{-1}=\frac{1}{8}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{16}$。

2. 【答案】18

【格木解析】由三阶矩阵 A 的特征值为 1，2，3 可知，A^3-5A^2+7A 的特征值为 3，2，3，则行列式 $\left|A^3-5A^2+7A\right|=3\times2\times3=18$。

平面几何与解析几何

一、选择题

1. 【答案】A

【格木解析】考察三角形的三边关系，两边之和大于第三边，两边之差小于第三边。

2. 【答案】C

【格木解析】分为两种情况，第一种，6 为腰，3 为底，此时周长为 15,；第二种情况，3 为腰，6 为底，此时三角形不存在。

3. 【答案】B

【格木解析】连接 BE.先通过∠B+∠F=∠B+∠A=90°，所以∠F=∠A，∠B=60°。有 30°所对的直角边等于斜边的一半，则可以推出求出 BC=BD.证三角形 BDE 和三角形 BCE 全等，得到 DE=CE=1cm，所以 EF=2cm。

4. 【答案】A

【格木解析】由已知，O 到三角形三边距离相等，得 O 是角平分线的交点，再利用三角形内角和定理即可求出∠BOC 的度数。

5. 【答案】A

【格木解析】利用三角形全等得到角相等，再利用三角形内角和定理容易求出。

6. 【答案】A

【格木解析】考察两圆的位置关系，比较两圆心距离与两圆半径和的大小关系。

7. 【答案】B

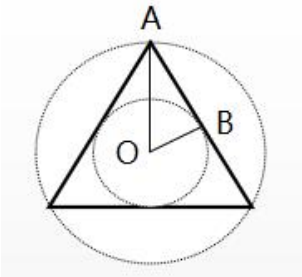
【格木解析】考察三角形三边关系：任意两边的和大于第三边，任意两边的差小于第三边。

8. 【答案】A

【格木解析】考察三角形中位线与底边的关系，由题意可知，ED=FG=$\frac{1}{2}$BC,EF=DG=$\frac{1}{2}$AO,所以四边形 DEFG 的周长等于 BC+AO=14cm。

9. 【答案】C

【格木解析】如图所示，可知外接圆半径是内切圆半径的 2 倍，所以面积是 4 倍的关系。



10. 【答案】A

【格木解析】当 AB=AD,即▱ABCD 为菱形时，其两条对角线才相互垂直。

11. 【答案】A

【格木解析】ΔABD 与ΔCBD、ΔGBP 与ΔFBP、ΔEPD 与ΔHPD，这三对三角形面积分别相等，由此可以得出，▱AGPE 与▱PFCH、▱ABFE 与▱GBCH、▱AGHD 与▱EFCD，这三对平行四边形面积也分别相等。

12. 【答案】D

【格木解析】分别连接 AC,BD,由三角形中位线的性质可知，四边形 GHEF 为平行四边形。

13. 【答案】D

【格木解析】（1）、（2）、（3）正确，（4）应为：相交两圆的连心线垂直平分公共弦。

14. 【答案】D

【格木解析】可以考虑其特殊情况，因为矩形也属于平行四边形，则当一个长为 4，宽为 3 的矩形，变成一个长为 5，宽为 4 的矩形时，面积增加了$\frac{2}{3}$。

15. 【答案】C

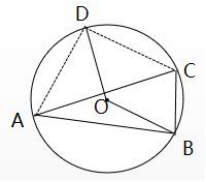
16. 【答案】B

【格木解析】因为两圆的半径分别是 1cm 和 5cm，圆心距为 3cm，则$3<5-1=4$，所以两圆内含。

17. 【答案】A

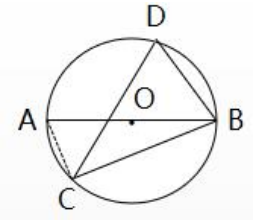
【格木解析】由题意，$12\pi=2\pi R$，所以半径为 6。

18. 【答案】C



【格木解析】分别连接 DA,DC,则有∠DAC=∠DCA,又∠ADC+∠ABC=180°,所以在四边形 ABCD 中，∠DAB+∠DCB=180°,由此可以求得∠DAC=∠DCA=42°，即∠DAB=78°，因为相等的弧对应的圆心角等于圆周角的两倍，所以∠BOD=156°。

19. 【答案】B



【格木解析】连接 AC，得∠ACB=90°,则∠ACD=50°,由等弧对等角知，∠ABD=∠ACD=50°。

20. 【答案】C

【格木解析】设直线斜率为 k，倾斜角为α，则有$\tan\alpha = k$，由题意$\tan\alpha = -1$，得$\alpha = \frac{3\pi}{4}$。

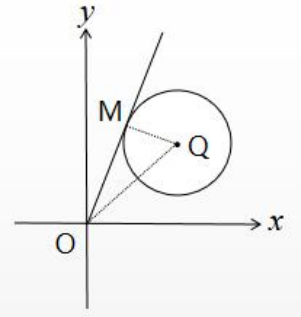
21. 【答案】D

【格木解析】圆方程又可以表示为$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 13$。

22. 【答案】D

【格木解析】由两直线平行可知，a(a-1)=2。

23. 【答案】D



【格木解析】如图所示，直线与圆相切于 M 点，此时 M 点对应的$\frac{y}{x}$值最大。分别连接

OQ,QM，由题意得，$OQ=2\sqrt{2},QM=\sqrt{2}$,则在 RtΔQMO 中，设∠MOQ=α，有 $\tan\alpha=\frac{\sqrt{3}}{3}$，

则 $\frac{y}{x}=\tan\left(\alpha+\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\tan\alpha+\tan\frac{\pi}{4}}{1-\tan\alpha\tan\frac{\pi}{4}}=2+\sqrt{3}$。

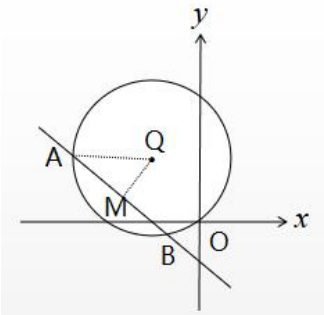
24. 【答案】B

【格木解析】令 N 点坐标为（x,y），则 M 点坐标为（x,2y），带入圆的方程有 $x^2+(2y)^2=4$，化简即得 $\frac{x^2}{4}+y^2=1$。

25. 【答案】B

【格木解析】两条直线相互垂直，则他们的斜率乘积为-1，即，$-\frac{2a-1}{a}\times a=-1,(a\neq 0)$，解得 a=1，当 a=0 时，$l_1:y=0,l_2:x=0$,也同样相互垂直，所以 a=1 或 0。

26. 【答案】D



【格木解析】如图所示，连接 QA,过圆心 Q 做弦 AB 的垂线交于 M 点，则 AM=MB=$\frac{1}{2}$AB。由点到直线距离公式可求出 QM=$\sqrt{2}$，在 RtΔAMQ 中，$AM=\sqrt{AQ^2-QM^2}=\sqrt{3}$，即 $AB=2\sqrt{3}$。

27. 【答案】C

【格木解析】表示圆方程则有，$a^2=2a+3$，解得 a=3 或-1，带入 3 得方程为 $3x^2+3y^2+2x+1=0$，因为 $D^2+E^2-4F<0$，所以 3 排除。

28. 【答案】D

【格木解析】$a=4,b=3,c=5$，所以 $e=\frac{c}{a}=\frac{5}{4}$。

29. 【答案】A

【格木解析】虚轴是实轴两倍，说明 m 小于零，即方程为双曲线，再直接求解。

30. 【答案】C

【格木解析】由题意知，$2b=2,b=1,2c=2\sqrt{3},c=\sqrt{3}$，再由 $a^2=c^2-b^2$ 解得 $a=\sqrt{2}$，再由渐近线方程 $y=\pm\frac{b}{a}x$ 可求得 $y=\pm\frac{\sqrt{2}}{2}x$。

31. 【答案】A

【格木解析】根据渐近线方程 $y=\pm\frac{b}{a}x$ 可知，$\frac{b}{a}=\frac{4}{3}$，再由 $c=\sqrt{a^2+b^2},e=\frac{c}{a}$ 代入求解。

32. 【答案】A

【格木解析】当抛物线上一点的切线与该直线平行时，此时该点到直线的距离是抛物线上所有点到直线距离最小的。对抛物线方程求导得，$y'=-2x$，令 $y'=-\frac{4}{3}$，得 $x=\frac{2}{3}$，此时 $y=-\frac{4}{9}$，即点 $\left(\frac{2}{3},-\frac{4}{9}\right)$ 到直线 4x+3y-8 的距离，运用点到直线的距离公式 $d=\frac{Ax_0+By_0+C}{\sqrt{A^2+B^2}}$ 可求得 $d=\frac{4}{3}$。

33. 【答案】A

【格木解析】抛物线 $y^2=2px$ 的准线方程为 $x=-\frac{p}{2}$。

34. 【答案】B

【格木解析】由双曲线性质有，$PF_1-PF_2=2a=2$，$c=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{13}$，又 $|PF_1|:|PF_2|=3:2$，可求得 $PF_1=6,PF_2=4,|F_1F_2|=2c=2\sqrt{13}$，即 $PF_1^2+PF_2^2=F_1F_2^2$，即 ΔPF_1F_2 为直角三角形，且两边直角边分别为 PF_1,PF_2，可求出面积为 $\frac{1}{2}PF_1\cdot PF_2=12$。

35. 【答案】A

【格木解析】由双曲线的性质可知，焦点到渐近线的距离为 b。

二、填空题

1. 【答案】6

【格木解析】连接 BD，∵DE 垂直平分 AB，∴AD=BD，∴∠DBA=∠A=30°，∴∠CBD=30°，

∴BD=2CD=4，∴AC=CD+AD=CD+BD=2+4=6，答案 6。

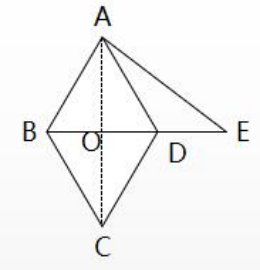
2. 【答案】4cm

【格木解析】证明三角形 BCD 和三角形 BED 全等(AAS)，则 DE=CD,AD+DE=AC=4cm.

3. 【答案】2.7cm

【格木解析】根据 BE⊥CE,AD⊥CE 得∠E=∠ADC,则∠CAD+∠ACD=90°，再由∠ACB=90°，得∠BCE+∠ACD=90°，则∠BCE=∠CAD，从而证出△BCE≌△CAD，进而得出 BE 的长。

4. 【答案】12



【格木解析】连接 AC 交 BD 于 O 点，则 BO=OD=8，在 Rt∆ABO 中，由勾股定理得，$AO^2 = AB^2 - BO^2 = 17^2 - 8^2 = 225$，设 DE=x，则在 Rt∆AOE 中，由勾股定理得，$AO^2 + OE^2 = 225 + (8+x)^2 = AE^2 = 25^2 = 625$，解得 x=12，即 DE=12。

5. 【答案】33.7（$\pi \approx 3.14$）

【格木解析】由题意，即三角形面积比半圆面积大 23 平方厘米。

6. 【答案】$2\sqrt{2}$

【格木解析】函数过的定点为（2,1），则 2m+n=1，$4^m + 2^n \le 2\sqrt{2^{2m} \cdot 2^n} = 2\sqrt{2^{2m+n}} = 2\sqrt{2}$

7. 【答案】9

【格木解析】函数过的定点为（1,1），则 m+n=1,

8. 【答案】$\sqrt{3}x - y + 4 + 3\sqrt{3} = 0$

【格木解析】先求出 k=$\sqrt{3}$ 设直线为 y=$\sqrt{3}$ x+b,求出 b

9. 【答案】$\sqrt{3}$或-$\frac{\sqrt{3}}{3}$

【格木解析】将点的坐标带入点到直线的公式，解关于 m 的方程。

10. 【答案】1

【格木解析】将圆的方程化成标准形式，圆心经过直线，求得 a+b=2,所以 ab 最大值为

1。

11. 【答案】相离

【格木解析】圆心到直线的距离大于半径。

12. 【答案】$\frac{y^2}{5}-\frac{x^2}{4}=1$

【格木解析】设双曲线的方程为：$\frac{y^2}{a^2}-\frac{x^2}{b^2}=1$，椭圆的焦点为$\left(0,\pm\sqrt{5}\right)$，则$a=\sqrt{5}$。

椭圆的顶点是（0，±3），则 c=3,则由$a^2+b^2=c^2$，则 b=2，故双曲线方程式$\frac{y^2}{5}-\frac{x^2}{4}=1$

13. 【答案】$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{4}=1$

【格木解析】由题直接得出$c=2\sqrt{3}$，$a=2b$，而$a^2-b^2=c^2=12$，求出$a=4,b=2,$

椭圆方程为$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{4}=1$。

14. 【答案】$(2,0),(-2,0)$

【格木解析】$a=\sqrt{5}$，b=1，所以$c=\sqrt{a^2-b^2}=2$。

15. 【答案】4

【格木解析】抛物线的焦点坐标为（$\frac{p}{2},0$），椭圆的右焦点坐标为（2,0），所以 p=4。

16. 【答案】$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$

【格木解析】由题意可知，a=3,c:b=5:4,在双曲线中有$a^2+b^2=c^2$，则 b=4。

空间几何与向量

一、选择题

1. 【答案】D

2. 【答案】A

3. 【答案】B

【格木解析】此几何体为一圆柱体，且底圆直径为 2，高为 3。圆柱体的侧面积公式为

$S_{侧}=2\pi r\cdot h$，其中 r 为底圆半径，h 为圆柱体的高。

4. 【答案】C

5. 【答案】D

【格木解析】A 中缺少条件“b 与 c 相交”；B、C 中 a 都是也有可能平行于面α。

6. 【答案】B

7. 【答案】B

【格木解析】①正确，②也可能相互垂直，③如果题目中这些无数条直线都是相互平行的，则命题不成立，④正确。

8. 【答案】D

9. 【答案】D

【格木解析】$\vec{a}//\vec{b}$，则$2x=12,故x=6$。

10. 【答案】D

【格木解析】依题意，a＋kb=(3+2k,4-k)，向量 a＋kb 与 b 垂直，所以 6+4k-4+k=0，k= $-\frac{2}{5}$ 。

11. 【答案】A

【格木解析】由题意的：$\left(\vec{a}+\lambda\vec{b}\right)\cdot\vec{b}=\vec{a}\cdot\vec{b}+\lambda\vec{b}^2=-5+10\lambda=0$，解得$\lambda=\frac{1}{2}$。

12. 【答案】D

13. 【答案】D

【格木解析】$\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{AB}=\left|\overrightarrow{AC}\right|\left|\overrightarrow{AB}\right|\cos\langle\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AB}\rangle=\left|\overrightarrow{AC}\right|^2=16$

14. 【答案】A

【格木解析】$f(x)=x^2\vec{a}\cdot\vec{b}+x\left(\left|\vec{b}\right|^2-\left|\vec{a}\right|^2\right)-\vec{a}\cdot\vec{b}$，因为$\vec{a}\perp\vec{b}$，即$\vec{a}\cdot\vec{b}=0$，又$\left|\vec{a}\right|\neq\left|\vec{b}\right|$，

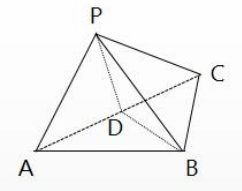
所以$f(x)=\left(\left|\vec{b}\right|^2-\left|\vec{a}\right|^2\right)x$。

15. 【答案】A

【格木解析】$\lambda\vec{a}+\vec{b}=(-3\lambda-1,2\lambda),\vec{a}-2\vec{b}=(-1,2)$，因为$\left(\lambda\vec{a}+\vec{b}\right)\perp\left(\vec{a}-2\vec{b}\right)$，即$(-3\lambda-1)\times(-1)+(2\lambda)\times2=0$，求得$\lambda=-\frac{1}{7}$。

二、填空题

1. 【答案】$5\sqrt{3}$



【格木解析】取 AC 的中点 D，连接 PD,BD。由 AB⊥BC，∠BAC=30°，BC=5 可得 AC=10,即 PA=PB=PC=AC=10，所以△PAC 为等边三角形，且 PD⊥AC,PD=$5\sqrt{3}$。在 Rt△ABC 中，BD=$\frac{1}{2}$AC=5,

又 PB=10,即在△PDB 中有，$PD^2+DB^2=PB^2$,所以△PDB 为直角三角形，且 PD⊥DB。由 PD⊥AC,PD⊥BD 得，PD⊥面 ABC,则 P 点到面 ABC 的距离就等于 PD。

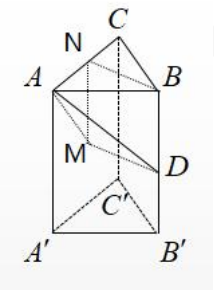
2. 【答案】a<b

【格木解析】棱长为 a 的正方体表面积公式为$6a^2$，体积公式为a^3，球的表面积公式为$4\pi R^2$,体积公式为$\frac{4}{3}\pi R^3$。

3. 【答案】$\frac{2}{3}$

【格木解析】圆柱体的体积公式为$V_{柱}=Sh$，圆锥体的体积公式为$V_{锥}=\frac{1}{3}Sh$，即同底等高的圆柱体体积是圆锥体体积的 3 倍。

4. 【答案】$\frac{\sqrt{6}}{4}$



【格木解析】作 D 点在面 $AA'C'C$ 的投影，并设其为 M 点，则 AM 即为 AD 在面 $AA'C'C$ 上的投影，AD 与面 $AA'C'C$ 所成的角即为∠DAM。正三棱柱中，上下底面均为正三角形，即等边三角行，且由题意知边长为 1。在三角形 DMA 中，可以分别求出，

DM=BN=$\frac{\sqrt{3}}{2}$，AM=$\frac{\sqrt{5}}{2}$，AD=$\sqrt{2}$，则在 Rt△DMA 中，$\sin\angle DAM=\frac{MD}{AD}=\frac{\sqrt{3}/2}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{6}}{4}$。

5. 【答案】$\frac{3}{2}$

【格木解析】向量平行，则满足 2m=3，故 m=$\frac{3}{2}$

概率与统计

一、选择题

1. 【答案】D

【格木解析】根据中位数的概率，将数据按照从小到大（或从大到小）的顺序排列，即 6，7，7，7，7，8，8，9，9，9，9，9，9，10，10，10 共 16 个数，则位于中间的是排在第 8 位和第 9 位的数：9 和 9，所以中位数位 9。

2. 【答案】B

【格木解析】A 选项中将数据按从小到大的顺序排列：7，7，8，8，9，9，9，10，则中位数是 $\frac{8+9}{2}=8.5$，错误；B 选项中众数是 9，正确；C 选项中平均数是 $\frac{7+7+8+8+9+9+9+10}{8}=8.375$，错误；D 选项中极差是 10-7=3，错误。

3. 【答案】A

【格木解析】$a<b$，且 a，b 的平均数为 d，所以 $a<d<b$，又因为 d，c 的平均数为 e，所以 $d<e<c$，因此 $a<d<b<e<c$，$a<d<e<b<c$。

4. 【答案】C

【格木解析】因为 3 出现的次数为 6 次，是最多的，所以众数为 3 元。最中间的两个数分别为 3 和 4，故其中位数为 3.5。

5. 【答案】C

【格木解析】在这组数据中，3 出现了 5 次，所以众数是 3；把这组数据从小到大排列是 1，1，3，3，3，3，3，4，4，4，所以中位数是 3；平均数为 $(1+1+3+3+3+3+3+4+4+4)\div10=2.9$，所以众数、中位数相同，而众数平均数不同。

6. 【答案】D

【格木解析】高一、高二、高三各年级应抽取的人数分别为 $135\times\frac{900}{2700}=45$，

$135\times\frac{1200}{2700}=60$，$135\times\frac{600}{2700}=30$。

7. 【答案】C

【格木解析】这组数据的平均数为 10，即 $\frac{1}{5}(x+y+10+11+9)=10$，解得 $x+y=20$，这组数据的方差为 2，即 $\frac{1}{5}\left[(x-10)^2+(y-10)^2+(10-10)^2+(11-10)^2+(9-10)^2\right]=2$，解得 $x^2+y^2=208$，根据完全平方公式 $(x+y)^2=x^2+2xy+y^2=208+2xy=400$，得 $2xy=192$，$(x-y)^2=x^2-2xy+y^2=208-192=16$，$|x-y|=\sqrt{(x-y)^2}=\sqrt{16}=4$。

8. 【答案】C

【格木解析】甲种产品所占比例为 $\frac{3}{3+5+7}=\frac{1}{5}$，$18\div\frac{1}{5}=90$，则样本容量 $n=90$。

9. 【答案】D

【格木解析】选项 A 中，众数是指出现次数最多的数是 24，正确；选项 B 中，极差是指最大值与最小值的差为 8，正确；选项 C 中，该组数据的平均数是 $\frac{20\times2+21\times4+22\times3+23\times8+24\times10+25\times9+26\times6+27\times3+28\times1}{2+4+3+8+10+9+6+3+1}=\frac{1104}{46}=24$，正确，则选项 D 错误。

10. 【答案】B

【格木解析】根据参会教师中有 110 名初中教师，其中女生占 70%，则初中女教师为 77 人；150 名高中教师，其中女生占 40%，则高中女教师为 60 人，则共有 137 人。

11. 【答案】B

【格木解析】因为社会购买力的某项指标，受到家庭收入的影响而社区中各个家庭收入差别明显，①用分层抽样法，而从某中学的 15 名艺术特长生，要从中选出 3 人调查学习负担情况的调查中，个体之间差别不大，且总体和样本容量较小，所以②用简单随机抽样法。

12. 【答案】C

【格木解析】因为乙组数据的平均数 $=\frac{9+15+18+24+10+y}{5}=16.8$，$\therefore y=8$；甲组数据可排列成：9，12，10+$x$，24，27，所以中位数为：$10+x=15$，$\therefore x=5$。

13. 【答案】A

【格木解析】$(86+92+100+106)\div2\div4=48$。

14. 【答案】C

【格木解析】由于登记把 96 误登成 69 分，少了 27 分，加上 27 分后由原来的 84.1 变

成了 84.7，所以这个班的人数为$(96-69)\div(84.7-84.1)=27\div0.6=45$（人）。

15. 【答案】B

【格木解析】要记录体温“变化”，折线统计图最合适。

16. 【答案】B

【格木解析】

$$S^2=\frac{1}{4}\left[(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+(x_3-\bar{x})^2+(x_4-\bar{x})^2\right]$$

$$=\frac{1}{4}\left[x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2-2(x_1+x_2+x_3+x_4)\cdot\bar{x}+4\bar{x}^2\right]=\frac{1}{4}\left(x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2-2\cdot4\bar{x}\cdot\bar{x}+4\bar{x}^2\right)$$

$$=\frac{1}{4}\left(x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2-4\bar{x}^2\right)=\frac{1}{4}\left(x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2-4\right)\Rightarrow\bar{x}=1,$$

$$\therefore\frac{x_1+(x_2+1)+(x_3+1)+(x_4+2)}{4}=\frac{4\bar{x}+4}{4}=\bar{x}+1=2。$$

17. 【答案】D

【格木解析】第一步选 2 名理科班的学生检查文科班，有 $A_4^2=12$ 种。第二步，分三类：①2 名文科生检查剩下的 2 名理科生所在班级，2 名理科生检查另 2 名理科生所在班级，有 $A_2^2\cdot A_2^2=4$ 种；②2 名文科生检查去文科班检查的 2 名理科生所在班级，剩下的 2 名理科生互查所在班级，有 $A_2^2\cdot A_1^1=2$ 种；③2 名文科生 1 人去检查去文科班检查的 2 名理科生所在班级的一个和 1 人去检查剩下的 2 名理科生其中一个所在班级，有 $A_2^1\cdot A_2^1\cdot A_2^1=8$ 种，根据分类分步计数原理可得，共有$12\times(4+2+8)=168$ 种不同安排方法。

18. 【答案】D

【格木解析】首先分为两个宏观的情况，即第二个位置为 0 和第二个位置非 0，当第二个位置为 0 时，可以组成满足条件的个数为$C_3^1\cdot A_2^2=6$，当第二个位置为非 0 时，可以组成满足条件的个数为$C_3^1\cdot C_2^1=6$，故满足条件的个数为 12。

19. 【答案】C

【格木解析】把 8 个不同的水果分给 3 个人，要求每人至少一个，数量不同，有 2 种分法：$8=1+2+5$；$8=1+3+4$。先组合 $C_8^1\cdot C_7^2\cdot C_5^5+C_8^3\cdot C_5^4\cdot C_1^1=448$，再排列 $448\times A_3^3=2688$ 种。

20. 【答案】B

【格木解析】根据排列组合，$C_3^2C_2^1=6$。

21. 【答案】C

【格木解析】数字 1，2 的小球放在同一个抽屉，共有C_3^1种，其余 4 个选两个放入另一个抽屉，其余一个就固定了，故有：$C_3^1C_4^2$。

22. 【答案】A

【格木解析】甲、乙两名工人不能分到同一个车间，则只需其中 3 个车间选两个C_3^2，剩余的两个人中必须有 1 人选择另一个车间有C_2^1种方法，其余 1 个人在三个车间任意选择，即 3 部分人分到 3 个车间有A_3^3，即共有$C_3^2\cdot C_2^1\cdot A_3^3=36$种。

23. 【答案】A

【格木解析】装有分别编号为 1，2，3，4 的 4 个白球和 4 个黑球，从中取出 3 个球，则取出球的编号互不相同，只是从分别有两个球的 4 个号中选 3 个球，可以先从 4 个号中选三个号，再在选出的三个号中二选一，共有$C_4^3\cdot C_2^1\cdot C_2^1\cdot C_2^1=32$种结果。

24. 【答案】C

【格木解析】根据题意，分两种情况讨论：①甲、乙、丙三人分在三个不同的班级，则丙可以分在 A、B 班，有 2 种安排方法，将甲、乙分在其他两个班级，有$A_2^2=2$种安排方法，剩下的 3 个人全排列，有$A_3^3=6$种安排方法，则此时有$2\times2\times6=24$种安排方法；②丙和甲、乙中的 1 人分在同一个班级，在甲、乙中选出 1 人，和丙一起分在 A 班或者 B 班，有$2\times2=4$种情况，剩余 4 人，平均分成 2 组，有$\frac{1}{2}C_4^2=3$种分组方法，再将 2 组全排列，对应剩下的 2 个班级，有$4\times3\times2=24$种安排方法，则一共有 24+24=48 种安排方法。

25. 【答案】D

【格木解析】A 选项，打开电视剧正在播广告，是随机事件；B 选项，在连续 5 次的数学测试中，两名同学的平均分相同，方差较大的同学数学成绩不稳定，而不是稳定；C 选项，正面向上的概率是$\frac{1}{2}$，不是 30%；D 选项，从一个只装有白球的缸里摸出一个球是白球是必然事件。

26. 【答案】B

【格木解析】由题意得：$\begin{cases} \dfrac{x}{x+y}=\dfrac{2}{5} \\ \dfrac{x}{x+y+3}=\dfrac{1}{4} \end{cases}$，解得$\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$，则原来盒里有白色棋子 2 颗。

27. 【答案】D

【格木解析】白球和非白球的概率分别为$P_{白}=\dfrac{10}{x+y+10}$，$P_{非白}=\dfrac{x+y}{x+y+10}$，由题意可知$P_{白}=P_{非白}$，即$\dfrac{10}{x+y+10}=\dfrac{x+y}{x+y+10}$，$\therefore x+y=10$。

28. 【答案】D

【格木解析】由题意得，可从该事件的对立事件考虑，4 次均正面向下的概率为$\left(\dfrac{1}{2}\right)^4=\dfrac{1}{16}$，则至少一次正面向上的概率为$1-\dfrac{1}{16}=\dfrac{15}{16}$。

29. 【答案】D

【格木解析】由题意可知$1\in\left\{x\middle|2x^2+ax-a^2>0\right\}$，则$2+a-a^2>0$，解得$-1<a<2$，根据几何概率模型的知识点，总的区间长度为 6，随机取出一个数a，使得$1\in\left\{x\middle|2x^2+ax-a^2>0\right\}$这个事件的长度为 3，故区间$[-3,\ 3]$内随机取出一个数$a$，使得$1\in\left\{x\middle|2x^2+ax-a^2>0\right\}$的概率为$\dfrac{1}{2}$。

30. 【答案】B

【格木解析】口袋中共 5 只球，从中任取 2 只球的取法有C_5^2种，这两只恰为一红一黑的取法有$C_3^1C_2^1$种，则这两只恰为一红一黑的概率是$P=\dfrac{C_3^1C_2^1}{C_5^2}=\dfrac{6}{10}=0.6$。

31. 【答案】A

【格木解析】随机事件 A 与 B 互不相容，则$P(AB)=0$，$P(A|B)=\dfrac{P(AB)}{P(B)}=0$。

32. 【答案】D

【格木解析】可以先求出 2 个红球和 3 个红球的概率，剩下的就是至多有一个红球的概率。摸到 2 个红球和 3 个红球的概率$P_1=\dfrac{C_3^2C_5^1}{C_8^3}+\dfrac{C_3^3}{C_8^3}=\dfrac{16}{56}=\dfrac{2}{7}$，所以至多有一个红球的概

率为$P_2=1-P_1=1-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$。

33. 【答案】B

【格木解析】由题意可知，第一次取得黑球的概率为$\frac{3}{5}$，第二次取得白球的概率为$\frac{2}{5}$，所以其第一次取得黑球，且第二次取得白球的可能性为$\frac{3}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{6}{25}$。

34. 【答案】B

【格木解析】因为 A 与 B 为互不相容事件，所以 A 与 B 不能同时发生，即 P(AB)=0。

35. 【答案】A

【格木解析】$y=-\frac{n}{m}x+n$，其斜率$k=-\frac{n}{m}<-\frac{1}{2}$，即$m<2n$。由题意可知，$m$，$n$取值都在 1～6，所以满足题意的$m$，$n$的取值如下：①$m=1$时，$n$的取值可以为 1，2，3，4，5，6，共 6 种；②$m=2$时，n的取值可以为 2，3，4，5，6，共 5 种；③$m=3$时，n的取值可以为 2，3，4，5，6，共 5 种；④$m=4$时，n的取值可以为 3，4，5，6，共 4 种；⑤$m=5$时，n的取值可以为 3，4，5，6，共 4 种；⑥$m=6$时，n的取值可以为 4，5，6，共 3 种。综上所述，符合题意的有 6+5+5+4+4+3=27 种，而总共有$6\times6=36$种，所以满足题意的概率为$\frac{27}{36}=\frac{3}{4}$。

36. 【答案】A

【格木解析】根据题意可得，标号大于 2 的标号为 3、4、5 这三个球，共 5 个球，从中随机摸出一个小球，其标号大于 2 的概率为$\frac{3}{5}$。

37. 【答案】B

【格木解析】从这 5 个数中随机抽取 2 个不同的数，共有$C_5^2=10$种选取方法，其中两个数和为偶数有：偶+偶（1 种），奇+奇（$C_3^2=3$种），故所求概率为$P=\frac{1+C_3^2}{C_5^2}=\frac{2}{5}$。

38. 【答案】

【格木解析】三角形的周长为 30 倍，恰在离三个顶点的距离都大于 1 的线段长度为 30-6=24，则概率为$\frac{24}{30}=\frac{4}{5}$。

39. 【答案】B

【格木解析】设 A 表示事件“4 只手套中至少有 2 只配成一双”，则$\overline{A}$表示事件“4 只

手套中没有 2 只配成一双”，$P(\overline{A})=\dfrac{\dfrac{10\times8\times6\times4}{4!}}{C_{10}^{4}}=\dfrac{8}{21}$，则 $P(A)=1-P(\overline{A})=\dfrac{13}{21}$。

40. 【答案】A

【格木解析】根据两位数是奇数，与十位数字无关，则个数数字为奇数的概率为 $\dfrac{4}{6}=\dfrac{2}{3}$。

41. 【答案】A

【格木解析】根据甲班恰好分配到一男一女两名实习生的情况为 $C_2^1\cdot C_2^1=4$，总的分配情况为 $C_4^1+C_4^2+C_4^3=4+6+4=14$，则甲班恰好分配到一男一女两名实习生的概率为 $\dfrac{4}{14}=\dfrac{2}{7}$。

42. 【答案】B

【格木解析】由于事件 E_1：“脱靶”，E_2：“中靶”，E_3：“中靶环数大于 4”，E_4：“中靶环数步小于 5”，则在上述事件中，互斥而不对立的事件分别为 E_1 与 E_3；E_1 与 E_4，共 2 对。

43. 【答案】D

【格木解析】击中的可能性比较多，所以可以先求击中的对立事件-没击中的概率，由于三个人射击是独立事件，故没射中，就是三个人没射中的概率的乘积：$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{2}{3}\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{6}$，所以射中的概率是：$1-\dfrac{1}{6}=\dfrac{5}{6}$。

44. 【答案】C

【格木解析】由题意知 $\xi=0$，1，2，3，∵当 $\xi=0$ 时，表示前三次都没射中，第四次还要射击，但结果不计，∴ $p(\xi=0)=0.4^3=0.064$；∵当 $\xi=1$ 时，表示前两次都没射中，第三次射中，∴ $p(\xi=1)=0.6\times0.4^2=0.096$；∵当 $\xi=2$ 时，表示第一次没射中，第二次射中，∴ $p(\xi=2)=0.6\times0.4=0.24$；∵当 $\xi=3$ 时，表示第一次射中，∴ $p(\xi=3)=0.6$。综上所述，$E(\xi)=0\times0.064+1\times0.096+2\times0.24+3\times0.6=2.376$。

45. 【答案】B

【格木解析】两个球上的数字之和为负数的组合只有一种为 1-2=-1，所以 $P=\dfrac{1}{C_3^2}=\dfrac{1}{3}$。

46. 【答案】D

【格木解析】由题意可得，这 200 名学生中每周的自习时间不少于 22.5 小时的人数频率为$(0.16+0.08+0.04)\times 2.5=0.7$，故这 200 名学生中每周的自习时间不少于 22.5 小时的人数为$200\times 0.7=140$人。

二、填空题

1. 【答案】28

【格木解析】设该班的学生总数为x，由题意可知$0<x-\frac{1}{2}x-\frac{1}{4}x-\frac{1}{7}x<6$，进一步解得$0<x<56$，又因为该班学生的总人数为 2，4，7 的公倍数，即该班的总人数x只能为 28 人。

2. 【答案】7

【格木解析】掷骰子掷出来的数为 1，2，3，4，5，6，则和有 2，3，4，5，6，7，8，9，10，11，12 这些情况，可能性最大的是 7，有（1，6）（2，5）（3，4）及交换顺序 6 种情况。

3. 【答案】条形

【格木解析】统计年级学生人数，需要较清楚的表现出各年级的人数，而条形统计图能很容易的看出数量的多少。

4. 【答案】折线

【格木解析】根据统计图的特点可知，描述从一年级到六年级的平均身高变化情况，用折线统计图。

5. 【答案】60

【格木解析】用 1、3、5、7、9 五个数字中的三个替换 A、B、C，A、B、C 的值互不相同，用分步计数原理，直线条数是$5\times 4\times 3=60$条。

6. 【答案】189

【格木解析】根据题意，不考虑限制条件，从 12 张卡片中任取 3 张有C_{12}^{3}种情况，其中如果取出的 3 张为同一颜色，有$4C_{3}^{3}$种情况，如果取出的 3 张有 2 张红色的卡片，有$C_{3}^{2}C_{9}^{1}$种情况，则满足条件的取法有$C_{12}^{3}-4C_{3}^{3}-C_{3}^{2}C_{9}^{1}=189$种。

7. 【答案】$\frac{1}{33}$

【格木解析】有题意可知该中学共有学生 800+850=1650 人，其中走读的女生人数为 850-800=50 人，故抽到一名走读女生的概率为$\frac{50}{1650}=\frac{1}{33}$。

新课标

一、选择题

1.【答案】B

【格木解析】数学教育承载着立德树人根本任务。

2.【答案】C

【格木解析】小学数学教学应该改变过去的讲授式教学方式。

3.【答案】A

【格木解析】小学数学课程内容的组织应重视数学结果的形成过程，处理好过程与结果的关系。

4.【答案】A

【格木解析】学业质量是学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。

5.【答案】B

【格木解析】小学数学核心素养具有整体性、一致性和阶段性，在不同阶段具有不同表现。

6.【答案】B

【格木解析】数与代数是义务教育阶段学生数学学习的重要领域，在小学阶段包括数与运算和数量关系两个主题。

7.【答案】C

【格木解析】数感主要是指对于数与数量、数量关系及运算结果的直观感悟。

8.【答案】B

【格木解析】小学阶段的综合与实践活动教学实施主要采用主题式学习方式。

9.【答案】C

【格木解析】了解是指从具体实例中知道或举例说明对象的有关特征；根据对象的特征，从具体情境中辨认或举例说明对象。

10.【答案】A

【格木解析】教学活动应注重启发式，激发学生学习兴趣，引发学生积极思考，鼓励学生质疑问难，引导学生在真实情境中发现问题和提出问题。

二、填空题

1.【答案】坚持目标导向、坚持问题导向

【格木解析】2022 版新课程标准修订的原则有坚持目标导向、坚持问题导向，坚持创新导向

2【答案】数量关系、空间形式

【格木解析】数学是研究数量关系、空间形式的科学。

3.【答案】普及性、发展性

【格木解析】义务教育数学课程具有基础性、普及性、发展性

4.【答案】数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践。

【格木解析】《小学数学课程标准》一共安排了数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践。等四个学习领域。

5.【答案】会用数学的眼光观察现实世界、会用数学的思维思考现实世界、会用数学的语言表达现实世界

【格木解析】小学数学对于数学核心素养的培养主要包括三个方面，分别是会用数学的眼光观察现实世界、会用数学的思维思考现实世界、会用数学的语言表达现实世界。

6.【答案】独立思考、动手实践、自主探索

【格木解析】学生的学习应是一个主动的过程，认真听讲、独立思考、动手实践、自主探索、合作交流等是学习数学的重要方式。

7.【答案】结构化整合

【格木解析】课程内容组织的重点应是对内容进行结构化整合，探索发展学生核心素养的路径。

8.【答案】基本思想、基本活动经验

【格木解析】课程目标以学生发展为本，以核心素养为导向，进一步强调使学生获得数学“四基”即基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验发展。

9.【答案】学生学、教师教、主体、引导者、合作者。

【格木解析】有效的教学活动是学生学、教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者、合作者。

10.【答案】不同的人在数学上得到不同的发展

【格木解析】义务教育数学课程的培养目标，使得人人都能获得良好的数学教育，不同的人在数学上得到不同的发展,逐步形成适应终身发展需要的核心索养。

11.【答案】量感

【格木解析】量感主要是指对事物的可测量属性及大小关系的直观感知。

12.【答案】体验、感悟

【格木解析】课程描述过程目标的行为动词有经历、体验、感悟、探索等。

13.【答案】课时、单元整体

【格木解析】改变过于注重以课时为单位的教学设计，推进单元整体教学设计，体现数学知识之间的内在逻辑关系，以及学习内容与核心素养表现的关联。

14.【答案】数据分类；数据的收集、整理与表达；随机现象发生的可能性

【格木解析】小学阶段的统计与概率包括的主题有数据分类；数据的收集、整理与表达；随机现象发生的可能性。

15.【答案】学习过程、学生学习、教师教学

【格木解析】小学数学教学评价不仅要关注学生数学学习结果，还要关注学生数学学习过程，激励学生学习，改进教师教学。

16.【答案】数量关系和空间形式

【格木解析】数学是研究数量关系和空间形式的科学。

17.【答案】数学素养、立德树人

【格木解析】数学素养是现代社会每一个公民应当具备的基本素养。数学教育承载着落实立德树人根本任务，实施素质教育的功能。

18.【答案】基础性、普及性和发展性

【格木解析】义务教育数学课程具有基础性、普及性和发展性。

19.【答案】基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验

【格木解析】学生通过数学课程的学习，掌握适应现代生活及进一步学习必备的基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验激发学习数学的兴趣，养成独立思考的习惯和合作交流的意愿；发展实践能力和创新精神，形成和发展核心素养。

20.【答案】现实世界

【格木解析】数学源于对现实世界的抽象，通过对数量和数量关系、图形和图形关系的抽象，得到数学的研究对象及其关系；基于抽象结构，通过对研究对象的符号运算、形式推理、模型构建等，形成数学的结论和方法，帮助人们认识、理解和表达现实世界的本质、关

系和规律。

21.【答案】人人都能获得良好的数学教育，不同的人在数学上得到不同的发展

【格木解析】义务教育数学课程致力于实现义务教育阶段的培养目标，使得人人都能获得良好的数学教育，不同的人在数学上得到不同的发展，逐步形成适应终身发展需要的核心素养。

22.【答案】确立核心素养导向的课程目标、设计体现结构化特征的课程内容、实施促进学生发展的教学活动、探索激励学习和改进教学的评价、促进信息技术与数学课程融合。

【格木解析】义务教育数学课程五大核心理念包括确立核心素养导向的课程目标、设计体现结构化特征的课程内容、实施促进学生发展的教学活动、探索激励学习和改进教学的评价、促进信息技术与数学课程融合。

23.【答案】基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验；发现问题的能力、提出问题的能力、分析问题的能力和解决问题的能力，情感、态度和价值观。

【格木解析课程目标以学生发展为本，以核心素养为导向，进一步强调使学生获得数学“四基”即基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验发展，发展运用数学知识与方法“四能”即发现问题的能力、提出问题的能力、分析问题的能力和解决问题的能力，形成正确的情感、态度和价值观。

24.【答案】启发式、探究式、参与式、互动式、大单元、跨学科的主题式学习和项目式学习

【格木解析】新课程倡导改变单一讲授式教学方式，注重启发式、探究式、参与式、互动式等，探索大单元教学，积极开展跨学科的主题式学习和项目式学习等综合性教学活动。

25.【答案】结构化整合、核心素养

【格木解析】课程内容组织的重点应是对内容进行结构化整合，探索发展学生核心素养的路径。

26.【答案】过程与结果、直观与抽象、直接经验与间接经验

【格木解析】小学数学课程内容的组织应重视数学结果的形成过程，处理好过程与结果的关系；重视数学内容的直观表述，处理好直观与抽象的关系；重视学生直接经验的形成，处理好直接经验与间接经验的关系。

27.【答案】跨学科主题学习、螺旋式

【格木解析】小学数学课程内容呈现应注重数学知识与方法的层次性和多样性，适当考虑跨学科主题学习；根据学生的年龄特征和认知规律，适当采取螺旋式的方式。

28.【答案】学生学和教师教、学生、组织者、引导者与合作者

【格木解析】有效的教学活动是学生学和教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者与合作者。

29.【答案】认真听讲、动手实践

【格木解析】学生的学习应是一个主动的过程，认真听讲、独立思考、动手实践、自主探索、合作交流等是学习数学的重要方式。

30.【答案】启发式、发现问题、提出问题、分析问题和解决问题

【格木解析】教学活动应注重启发式，激发学生学习兴趣，引发学生积极思考，鼓励学生质疑问难，引导学生在真实情境中发现问题和提出问题。利用观察、猜测、实验、计算、推理、验证、数据分析、直观想象等方法分析问题和解决问题。

31.【答案】学习结果、学习过程、教师教学

【格木解析】小学数学教学评价不仅要关注学生数学学习结果，还要关注学生数学学习过程，激励学生学习，改进教师教学。

32.【答案】学业质量、核心素养

【格木解析】学业质量是学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。

33.【答案】会用数学的眼光观察现实世界、会用数学的思维思考现实世界、会用数学的语言表达现实世界

【格木解析】小学数学课程要培养的学生核心素养，主要包括三个方面，会用数学的眼光观察现实世界、会用数学的思维思考现实世界、会用数学的语言表达现实世界。

34.【答案】抽象能力、几何直观、空间观念与创新意识

【格木解析】义务教育阶段，数学眼光主要表现为抽象能力、几何直观、空间观念与创新意识。

35.【答案】整体性、一致性和阶段性

【格木解析】小学数学核心素养具有整体性、一致性和阶段性，在不同阶段具有不同表现。

36.【答案】数据意识或数据观念、模型意识或模型观念、应用意识

【格木解析】《数学课程标准》学生的数学语言主要表现为：数据意识或数据观念、模型意识或模型观念、应用意识。

37.【答案】运算能力、推理意识或推理能力

【格木解析】在义务教育阶段，数学思维主要表现为运算能力、推理意识或推理能力。

38.【答案】好奇心和求知欲、数学的信心、学习习惯

【格木解析】通过小学数学学习，学生能够对数学具有好奇心和求知欲，了解数学的价值，欣赏数学美，提高学习数学的兴趣，建立学好数学的信心，养成良好的学习习惯，形成质疑问难、自我反思和勇于探索的科学精神。

39.【答案】四、1~2 年级、3~4 年级、5 一 6 年级、7~9 年级

【格木解析】为体现义务教育数学课程的整体性与发展性，根据学生数学学习的心理特征和认知规律，将九年的学习时间划分为四个学段。分别是 1~2 年级为第一学段，3~4 年级为第二学段，为 5 一 6 年级第三学段，7~9 年级为第四学段。

40.【答案】符号意识和运算能力

【格木解析】在第一学段教学目标中，让学生经历简单的数的抽象过程，认识万以内的数，能进行简单的整数四则运算，形成初步的数感、符号意识和运算能力。

41.【答案】数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践

【格木解析】小学数学课程内容是由数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践四个学习领域组成。

42.【答案】跨学科主题、主题式学习、项目式学习

【格木解析】综合与实践以培养学生综合运用所学知识和方法解决实际问题的能力为目标，根据不同学段学生特点，以跨学科主题学习为主，适当采用主题式学习和项目式学习的方式，设计情境真实、较为复杂的问题，引导学生综合运用数学学科和跨学科的知识与方法解决问题。

43.【答案】数与运算和数量关系

【格木解析】数与代数是义务教育阶段学生数学学习的重要领域，在小学阶段包括数与运算和数量关系两个主题。

44.【答案】数感、量感、推理意识

【格木解析】小学数学学习阶段，核心素养的主要表现为数感、量感、符号意识、运算能力、几何直观、空间观念、推理意识、数据意识、模型意识、应用意识、创新意识等 11 个方面。

45.【答案】数感

【格木解析】数感主要是指对于数与数量、数量关系及运算结果的直观感悟。

46.【答案】可测量属性、大小关系

【格木解析】量感主要是指对事物的可测量属性及大小关系的直观感知。

47.【答案】推理能力

【格木解析】推理能力主要是指从一些事实和命题出发，依据规则推出其他命题或结论的能力。

48.【答案】模型意识

【格木解析】模型意识主要是指对数学模型普适性的初步感悟。

49.【答案】图形的认识与测量和图形的位置与运动

【格木解析】图形与几何在小学阶段包括图形的认识与测量和图形的位置与运动两个主题。学段之间的内容相互关联，螺旋上升，逐段递进。

50.【答案】数据分类、数据的收集、整理与表达和随机现象发生的可能性。

【格木解析】小学阶段的统计与概率包括的主题有数据分类、数据的收集、整理与表达和随机现象发生的可能性。

51.【答案】主题式学习

【格木解析】综合与实践主要包括主题活动和项目学习等。小学阶段主要采用主题式学习。

52.【答案】融合

【格木解析】促进信息技术与数学课程融合，合理利用现代信息技术，提供丰富的学习资源，设计生动的教学活动，促进数学教学方式方法的变革。

53.【答案】教学目标、整体性、阶段性

【格木解析】教学目标的确定要充分考虑核心素养在数学教学中的达成。教学目标的设定要体现整体性和阶段性。

54.【答案】四基、四能

【格木解析】四基和四能是发展学生核心素养的有效载体。

55.【答案】教学目标、核心素养

【格木解析】教学内容是落实教学目标、发展学生核心素养的载体。

56.【答案】基本思想、数学基本活动经验

【格木解析】数学课程内容的选择应符合学生的认知规律，有助于学生理解、掌握数学的基础知识和基本技能，形成数学基本思想，积累数学基本活动经验，发展核心素养。

57.【答案】课时、单元整体

【格木解析】改变过于注重以课时为单位的教学设计，推进单元整体教学设计，体现数学知识之间的内在逻辑关系，以及学习内容与核心素养表现的关联。

58.【答案】实际问题、跨学科主题学习、真实问题、主题活动、项目学习

【格木解析】综合与实践领域的教学活动，以解决实际问题为重点，以跨学科主题学习为主，以真实问题为载体，适当采取主题活动或项目学习的方式呈现，通过综合运用数学和其他学科的知识与方法解决真实问题，着力培养学生的创新意识、实践能力、社会担当等综合品质。

59.【答案】育人导向、以评促学、以评促教、教学评价、学业水平考试

【格木解析】发挥评价的育人导向作用，坚持以评促学、以评促教。主要分为教学评价和学业水平考试。

60.【答案】书面测验、口头测验、成长记录

【格木解析】评价方式应包括书面测验、口头测验、活动报告、课堂观察、课后访谈、课内外作业、成长记录等，可以采用线上线下相结合的方式。

61.【答案】结果目标、掌握、运用、过程目标、经历、体验、感悟

【格木解析】课程描述行为动词共有两类，一类是描述结果目标的行为动词，包括了解、理解、掌握、运用等；另一类是描述过程目标的行为动词，包括经历、体验、感悟、探索、等。

62.【答案】具体实例、辨认、举例

【格木解析】了解是指从具体实例中知道或举例说明对象的有关特征；根据对象的特征，从具体情境中辨认或举例说明对象。

63.【答案】体验

【格木解析】体验是有目的地参与特定的数学活动，验证对象的特征，获得一些具体经验。

64.【答案】核心素养、育人价值

【格木解析】课程目标的确定，立足学生核心素养发展，集中体现数学课程育人价值。

65.【答案】启发式

【格木解析】教学活动应注重启发式，激发学生学习兴趣，引发学生积极思考，鼓励学生质疑问难，引导学生在真实情境中发现问题和提出问题。

三、简答题

1.【格木解析】

（1）确立核心素养导向的课程目标（2）设计体现结构化特征的课程内容（3）实施促进学生发展的教学活动（4）探索激励学习和改进教学的评价（5）促进信息技术与数学课程融合。

2.【格木解析】

量感主要是指对事物的可测量属性及大小关系的直观感知。

（1）知道度量的意义，能够理解统一度量单位的必要性；

（2）会针对真实情境选择合适的度量单位进行度量，会在同一度量方法下进行不同单位的换算；

（3）初步感知度量工具和方法引起的误差，能合理得到或估计度量的结果。建立量感有助于养成用定量的方法认识和解决问题的习惯，是形成抽象能力 和应用意识的经验基础。

3.【格木解析】

（1）获得适应未来生活和进一步发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。

（2）体会数学知识之间、数学与其他学科之间、数学与生活之间的联系，在探索真实情境所蕴含的关系中，发现问题和提出问题，运用数学和其他学科 的知识与方法分析问题和解决问题。

（3）对数学具有好奇心和求知欲，了解数学的价值，欣赏数学美，提高学习数学的兴趣，建立学好数学的信心，养成良好的学习习惯，形成质疑问难、自我反思和勇于探索的科学精神。

4.【格木解析】

数感、量感、符号意识、运算能力、几何直观、空间观念、推理意识、数据意识、模型意识、应用意识、创新意识。

5.【格木解析】

（1）重视数学结果的形成过程，处理好过程与结果的关系

（2）重视数学内容的直观表述，处理好直观与抽象的关系

（3）重视学生直接经验的形成，处理好直接经验与间接经验的关系

6.【格木解析】

（1）会用数学的眼光观察现实世界

（2）会用数学的思维思考现实世界

（3）会用数学的语言表达现实世界

7.【格木解析】

（1）可以从现实世界的客观现象中发现数量关系与空间形式，提出有意义的数学问题。

（2）能够抽象出数学的研究对象及其属性，形成概念、关系与结构。

（3）能够理解自然现象背后的数学原理，感悟数学的审美价值。

（4）形成对数学的好奇心与想象力，主动参与数学探究活动，发展创新意识。

8.【格木解析】

（1）数感

（2）量感

（3）符号意识

9.【格木解析】

（1）学生能够理解数学基本概念和法则的发生与发展，数学基本概念之间、数学与现实世界之间的联系

（2）能够合乎逻辑地解释或论证数学的基本方法与结论，分析、解决简单的数学问题和实际问题

（3）能够探究自然现象或现实情境所蕴含的数学规律，经历数学“再发现”的过程

（4）发展质疑问难的批判性思维，形成实事求是的科学态度，初步养成讲道理、有条理的思维品质，逐步形成理性精神。

10.【格木解析】

一共 11 个方面：数感、量感、符号意识、运算能力、几何直观、空间观念、推理意识、数据意识、模型意识、应用意识、创新意识。

11.【格木解析】

（1）获得适应未来生活和进一步发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。

（2）体会数学知识之间、数学与其他学科之间、数学与生活之间的联系，在探索真实情境所蕴含的关系中，发现问题和提出问题，运用数学和其他学科的知识与方法分析问题和解决问题。

（3）对数学具有好奇心和求知欲，了解数学的价值，欣赏数学美，提高学习数学的兴趣，建立学好数学的信心，养成良好的学习习惯，形成质疑问难、自我反思和勇于探索的科学精神。

12.【格木解析】

数学为人们提供了一种描述与交流现实世界的表达方式。

（1）数学语言可以简约、精确地描述自然现象、科学情境和日常生活中的数量关系与空间形式；

（2）数学语言能够在现实生活与其他学科中构建普适的数学模型，表达和解决问题；

（3）数学语言能够理解数据的意义与价值，会用数据的分析结果解释和预测不确定现象，形成合理的判断或决策

（4）学生形成数学的表达与交流能力，发展应用意识与实践能力

13.【格木解析】

“数量关系”主要是用符号（包括数）或含有符号的式子表达数量之间的关系或规律。学生经历在具体情境中运用数量关系解决问题的过程，感悟加法模型和乘法模型的意义，提高发现和提出问题、分析和解决问题的能力，形成模型意识和初步的应用意识。

14.【格木解析】

符号意识主要是指能够感悟符号的数学功能。知道符号表达的现实意义；能够初步运用符号表示数量、关系和一般规律；知道用符号表达的运算规律和推理结论具有一般性；初步体会符号的使用是数学表达和数学思考的重要形式。符号意识是形成抽象能力和推理能力的经验基础。

15.【格木解析】

（1）空间观念主要是指对空间物体或图形的形状、大小及位置关系的认识。

（2）能够根据物体特征抽象出几何图形，根据几何图形想象出所描述的实际物体；

（3）想象并表达物体的空间方位和相互之间的位置关系；

（4）感知并描述图形的运动和变化规律。

空间观念有助于理解现实生活中空间物体的形态与结构，是形成空间想象力的经验基础。

16.【格木解析】

数据观念主要是指对数据的意义和随机性有比较清晰的认识。知道数据蕴含着信息，需要根据问题的背景和所要研究的问题确定数据收集、整理和分析的方法；知道可以用定量的方法描述随机现象的变化趋势及随机事件发生的可能性大小。形成数据观念有助于理解和表达生活中随机现象发生的规律，感知大数据时代数据分析的重要性，养成重证据、讲道理的科学态度。

17.【格木解析】

第一类，融入数学知识学习的主题活动。在这类活动中，学生将学习和理解数学知识，感悟知识的意义，主要涉及量、方向与位置、负数等知识的学习。

第二类，运用数学知识及其他学科知识的主题活动。在这类活动中，学生将综合运用数学知识解决问题，体会数学知识的价值，以及数学与其他学科的关联。

18.【格木解析】

知道中国在秦朝统一了度量衡，指导学生查阅资料，理解度量衡的意义，知道最初的度量方法都是借助日常用品，加深对量和计量单位的理解，丰富并发展量感。

19.【格木解析】

（1）以结构化数学知识主题为载体，在形成与发展“四基”的过程中所形成的抽象能力、推理能力、运算能力、几何直观和空间观念等。

（2）从学生熟悉的生活与社会情境，以及符合学生认知发展规律的数学与科技情境中，在经历“用数学的眼光发现和提出问题，用数学的思维与数学的语言分析和解决问题”的过程中所形成的模型观念、数据观念、应用意识和创新意识等。

（3）学生经历数学的学习运用、实践探索活动的经验积累，逐步产生对数学的好奇心、求知欲，以及对数学学习的兴趣和自信心，初步养成独立思考、探究质疑、合作交流等学习习惯，初步形成自我反思的意识。

20.【格木解析】

（1）丰富教学方式

改变单一讲授式教学方式，注重启发式、探究式、参与式、互动式等，探索大单元教学，积极开展跨学科的主题式学习和项目式学习等综合性教学活动。

（2）重视单元整体教学设计

改变过于注重以课时为单位的教学设计，推进单元整体教学设计，体现数学知识之间的内在逻辑关系，以及学习内容与核心素养表现的关联。

（3）强化情境设计与问题提出

注重发挥情境设计与问题提出对学生主动参与教学活动的促进作用，使学生在活动中逐步发展核心素养，注重创设真实情境，重视设计合理问题。

21.【格木解析】

在关注“四基”“四能”达成的同时，特别关注核心素养的相应表现。

（1）不仅要关注学生知识技能掌握，还要关注学生对基本思想的把握、基本活动经验的积累；

（2）不仅关注学生分析问题、解决问题的能力，还要关注学生发现问题、出问题的能力。全面考核和评价学生核心素养的形成和发展。

22.【格木解析】

（1）坚持素养立意，凸显育人导向。

（2）遵循课标要求，严格依标命题。

（3）规范命题管理，加强质量监测。

23.【格木解析】

（一）坚持目标导向

（二）坚持问题导向

（三）坚持创新导向

24.【格木解析】

课程内容组织。重点是对内容进行结构化整合，探索发展学生核心素养的路径。重视数学结果的形成过程，处理好过程与结果的关系；重视数学内容的直观表述，处理好直观与抽象的关系；重视学生直接经验的形成，处理好直接经验与间接经验的关系。

25.【格木解析】

有效的教学活动是学生学和教师教的统一，学生是学习的主体， 教师是学习的组织者、引导者与合作者。

学生的学习应是一个主动的过程，认真听讲、独立思考、动手实践、自主探索、合作交流等是学习数学的重要方式。教学活动应注重启发式，激发学生学习兴趣，引发学生积极思考，鼓励学生质疑问难，引导学生在真实情境中发现问题和提出问题，利用观察、猜测、实验、计算、推理、验证、数据分析、直观想象等方法分析问题和解决问题；促进学生理解和掌握数学的基础知识和基本技能，体会和运用数学的思想与方法，获得数学的基本活动经验；培养学生良好的学习习惯，形成积极的情感、态度和价值观，逐步形成核心素养。

26.【格木解析】

口算和估算教学直接关系着学生对数学基础知识和基本技能的掌握，关系着学生观察、记忆、注意、思维等能力的发展，关系着学生学习习惯、情感、意志等非智力因素的培养。口算是笔算、估算的基础，笔算和估算能力是在准确、熟练的口算能力的基础上发展起来的，没有一定的口算基础，笔算、估算能力的培养就成了无源之水。由于估算是通过口算进行的，是口算技能的灵活应用，所以估算在培养学生计算方法上有重要作用。

综上，数学学习中算法多样性，有利于全体学生的参与，也有利于因材施教、发现每个

学生的潜能，更有利于学生主体地位的体现，自信心得以增强，特别有利于拓展学生的思维，激发创新灵感。

27.【格木解析】

评价不仅要关注学生数学学习结果，还要关注学生数学学习过程，激励学生学习，改进教师教学。通过学业质量标准的构建，融合“四基”“四能”和核心素养的主要表现，形成阶段性评价的主要依据。采用多元的评价主体和多样的评价方式，鼓励学生自我监控学习的过程和结果。

28.【格木解析】

数感主要是指关于数与数量、数量关系、运算结果估计等方面的感悟。建立数感有助于学生理解现实生活中数的意义，理解或表述具体情境中的数量关系，培养学生的数感，要让学生通过丰富多彩的生活情境去感知、去体验。

首先，在估算过程中训练数感。《标准》中指出：对具体数量的感知与体验是学生建立数感的基础，教师组织估数活动，使学生观察、体会数的情境，结合现实素材感受数的意义，对数量作出较准确的判断，能有效地训练学生的数感。

其次，比较中发展学生数感。在具体的情境中把握数的相对大小关系，不仅是理解数的需要，同时也会加深学生对数的实际意义的理解，使学生在比较中有了多、少、多一些、少一些、几倍的认识，使数感得到发展。

再次，在体验中建立数感。数学来源于生活，发展学生的数感离不开学生的生活经验，让学生在学习的过程中，更多的接触有关经历和实例，在现实背景下感受和体验，会使学生更深刻的理解和把握概念，建立数感。

最后，进入生活情境培养数感。数感的另一个含义是在实际情境中把握运算的意义。教师在教学中创设一些问题情境，让学生结合具体的问题选择恰当的算法，会增强学生对运算实际意义的理解，培养数感。

29.【格木解析】

（1）数学是研究数量关系和空间形式的科学。在新课程改革中，《标准》明确强调数学学习应“从学生已有的生活经验出发，让学生亲身经历将实际问题抽象乘数学模型并进行解释与应用的过程，进而使学生获得对数学理解的同时，在思维能力、情感态度与价值观等多方面得到进步和发展”，并且提出了“数学来源于生活，更要回归生活”的基本理念。

① 培养学生的应用意识促进了数学教学改革。加强应用意识是教育改革的需要，数学是寓于现实、用于现实，数学教育应该通过具体的问题来传授抽象的数学内容，应该从学习

者所经历、所接触的客观实际中提出问题，然后升华为数学概念、运算法则或数学思想。因此，数学教学必须加强应用意识，才能显露数学教育的本色。

② 培养学生的应用意识促进了时代的发展。过去的课程内容陈旧，知识面窄。当今世界，随着社会的进步，现代科学技术的高速发展带动了信息时代的到来。在这样一个时代，数学出现了技术化的倾向，它的全方位渗透，正日益转化为人们在生产和日常生活中所必须具备的技术手段和工具，社会对数学应用的需求和数学的社会化功能，是当今时代的一个突出的特点。

（2）培养学生数学应用意识可以从以下几方面开展：

① 注重数学知识的来龙去脉；

② 面对实际问题时，能主动尝试着从数学的角度运用所学知识和方法寻求解决问题的策略；

③ 面对新的数学知识时，能主动地寻找其背景，并探求其应用价值；

④ 鼓励学生从数学的角度描述客观事物与现象，寻找其中与数学有关的因素；

⑤ 搜集数学应用的事例，加深对数学应用的理解和体会。

总之，除了教师要努力为学生应用所学知识创造条件和机会外，还应该鼓励学生自己主动在现实中寻找用数学知识和数学思想方法解决问题的机会，并努力去实践，面对现实问题，学生能够主动从数学的角度进行分析并探索解决方案，也是数学教学中培养学生应用意识的根本所在。教师要积极地创造条件，在课堂中为学生创设生动有趣的情境来启发诱导，在课外要积极应用数学知识解决实际问题，激发学生强烈的求知欲，让学生自主探索，发现问题、解决问题，享受创造的乐趣，获得成功的喜悦，真正成为学习的主人。

30.【格木解析】

（1）几何直观主要是指利用图形描述和分析问题。借助几何直观可以把复杂的数学问题变得简明、形象，有助于探索解决问题的思路，预测结果。几何直观可以帮助学生直观地理解数学，在整个数学学习过程中都发挥着重要作用。

（2）在教学中可以用画几何直观图的方法来解决实际问题。如在教学面积计算的问题时，可以先向学生呈现纯文字的例题，接着鼓励学生尝试画草图，让学生的思维集中于用画图来表达题意，并通过师生交流，进一步完善画出的示意图，使学生感受到画图能清楚地理解题意，然后借助示意图分析数量关系，明确先求什么，再求什么，列式解答后，要再结合算式和图说说解题思路，最后反思整个解题的过程，突出示意图对解决这个数学问题的重要作用，感受画图策略的价值。又如一些计算题的运算，在认真审题的基础上，通过出示直观

图，巧妙借助几何直观，把复杂的计算问题转化成简单的计算问题。

31.【格木解析】

同意。

创新是指：以现有的思维模式提出有别于常规或常人思路的见解为导向，利用现有的知识和物质，在特定的环境中，本着理想化需要或为满足社会需求，而改进或创造新的事物、方法、元素、路径、环境，并能获得一定有益效果的行为。“创新”在“基础”之上，才是“创新”，不然就是空想。

数学教育既要使学生掌握现代生活和学习中所需要的数学知识与技能，更要发挥数学在培养人的思维能力和创新能力方面的不可替代的作用。新课程总目标提出，获得适用社会生活和进一步发展所必需的数学的基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。体会数学知识之间、数学与其他学科之间、数学与生活之间的联系，运用数学的思维方式进行思考，增强发现和提出问题的能力、分析和解决问题的能力。了解数学的价值，提高学习数学的兴趣，增强学好数学的信心，养成良好的学习习惯，具有初步的创新意识和科学态度。

在数学教学中，要注重学生对基础知识、基本技能的理解和掌握。“知识技能”既是学生发展的基础性目标，又是落实“数学思考”“问题解决”“情感态度”目标的载体。数学知识的教学，应注重学生对所学知识的理解，体会数学知识之间的关联。数学知识的教学，要注重知识的“生长点”与“延伸点”，把每堂课教学的知识置于整体知识的体系中，注重知识的结构和体系，处理好局部知识与整体知识的关系，引导学生感受数学的整体性，体会对于某些数学知识可以从不同的角度加以分析、从不同的层次进行理解。在基本技能的教学中，不仅要使学生掌握技能操作的程序和步骤，还要使学生理解程序和步骤的道理。例如，对于整数乘法计算，学生不仅要掌握如何进行计算，而且要知道相应的算理；对于尺规作图，学生不仅要知道作图的步骤，而且要能知道实施这些步骤的理由。

在我国传统的数学教育中，由于过分强调统一的数学基础，忽视了学生的个性和创造能力的培养，致使学生产生“基础过剩”的现象，而导致创新意识失落、创造能力低下。因此，外卖不能仅仅把“重视基础”或者“创新”作为数学教学的关键。一个科学的数学教育理论，必须把“基础”和“创新”这两个方面同时加以研究。没有基础的创新是空想，没有创新指导的“打基础”是傻练。基础要为发展服务，盲目地打基础，过量的练习是无效的劳动。强调数学基础需要把握适当的“度”。“以学生的发展为本”，把数学基础和数学创新放在一起进行研究，找出适度的平衡。

32.【格木解析】

（1）所谓数学概念形成，是指在教学条件下，从大量的实际例子出发，经过比较、分类，从中找出一类事物的本质属性，然后再通过具体的例子对所发现的属性进行检测，最后通过概括得到定义并用符号表达出来。这种获得数学概念的方式叫做数学概念形成。

（2）数学概念形成的过程可以分为以下几个阶段：观察实例-分析共同属性-抽象本质属性-确认本质属性-概括定义-具体运用。

33.【格木解析】

数学课堂教学提问的设计原则：

（1）目的性原则；

（2）启发性原则；

（3）可及性原则；

（4）适量性原则；

（5）及时性原则；

（6）层次性原则；

（7）全体性原则；

（8）及时评价原则。

34.【格木解析】

（1）第一种是错误的，因为第一种将化简比与化简比值这两个概念混淆了，第一种求出的是比值，而化简比例，当分母为 1 时需要保留，化简比例结果不可以是整数或带分数。

（2）教学课程内容的组织要注重过程，处理好过程和结果的关系。在进行化简比例的教学中，不仅要告诉学生比和比值有区别，而且要讲清楚有哪些区别，他们各自是怎么得来的，又该如何表示。

35.【格木解析】

（1）在计算异分母分数加法时，学生混淆了异分母分数加法的计算原理。应该是当分母一样的时候，分子相加，分母不变，而不是分子分母同时相加。

（2）教师的教学活动应当建立在学生已有的经验为基础，面向全体学生，注重因材施教。在异分母加减过程中，应当联系到已学的同分母相加减。另外，可结合直观图讲解异分母加减法的计算原理，便于学生直观理解。

36.【格木解析】

（1）错误：不等式两边同时乘以$(x-2)$时，忘记考虑这个式子整体符号。

原因：对不等式性质不熟悉，不等式两边同时乘以一个负数时不等号方向会改变。

（2）教学课程的内容不仅包括数学的结果，也包括数学结果的形成过程和蕴涵的思想方法。可以在讲不等式性质时，举例易错解法，抓住关键点。教学活动是师生积极参与，交往互动，共同发展的过程。在进行不等式的教学时，要保持和学生的交流，及时帮助他们复习之前学过的知识：等式的性质，注意两者区分。教师要发挥主导作用，处理好讲授与学生自主学习的关系，引导学生独立思考、自主探索、合作交流。帮助学生总结不等式常用的几个性质，举例相对应每个性质的重点应用。

格木教育

解答题

1. 【格木解析】

$\frac{\partial z}{\partial x}=2xe^{x+y}+x^2e^{x+y}$，$\frac{\partial z}{\partial y}=x^2e^{x+y}$，$dz=\left(2xe^{x+y}+x^2e^{x+y}\right)dx+\left(x^2e^{x+y}\right)dy$

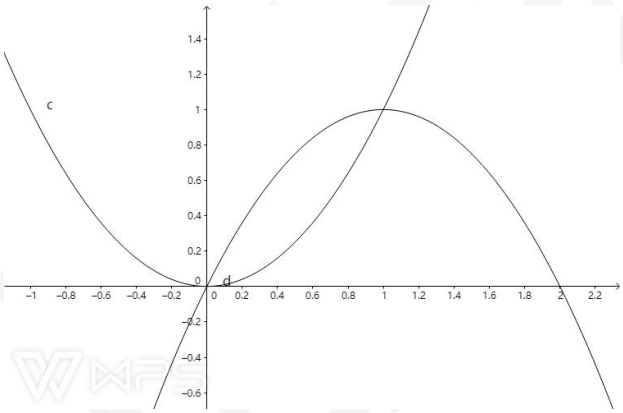
2. 【格木解析】$y'=(e^{\sin x\cdot\ln x})'=e^{\sin x\cdot\ln x}\cdot\left(\sin x\cdot\ln x\right)'$，其中

$\left(\sin x\cdot\ln x\right)'=\left(\sin x\right)'\cdot\ln x+\sin x\cdot\left(\ln x\right)'=\cos x\cdot\ln x+\frac{\sin x}{x}$，所以

$y'=x^{\sin x}\left(\cos x\ln x+\frac{\sin x}{x}\right)$

3. 【格木解析】在坐标系中画出两个函数的图形，见下图，求出其交点的横坐标分别为 0，1，由图形可看出，当 0<x<1 时，函数 $y=2x-x^2$ 在函数 $y=x^2$ 的上方，所以两函数所围成图形的面积为定积分 $\int_0^1\left[\left(2x-x^2\right)-x^2\right]dx$ 的值，解此定积分得：

$\int_0^1\left(2x-2x^2\right)dx=\left(x^2-\frac{2}{3}x^3\right)\Big|_0^1=1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$，即所围图形面积为 $\frac{1}{3}$。



4. 【格木解析】在坐标系中画出两个函数的图形，见下图 1，求出其交点的纵坐标分别为-2，4，由图 2 可看出，当-2<y<4 时，函数 $y=x-4$ 在函数 $y^2=2x$ 的上方，所以两函数所围成图形的面积为定积分 $\int_{-2}^4\left[\left(y+4\right)-\frac{y^2}{2}\right]dy$ 的值，解此定积分得：

$$\int_{-2}^4\left(y+4-\frac{y^2}{2}\right)dy=\left(\frac{y^2}{2}+4y-\frac{y^3}{6}\right)\Big|_{-2}^4=\left(\frac{4^2}{2}+4\times4-\frac{4^3}{6}\right)-\left(\frac{(-2)^2}{2}+4\times(-2)-\frac{(-2)^3}{6}\right)=28$$

。

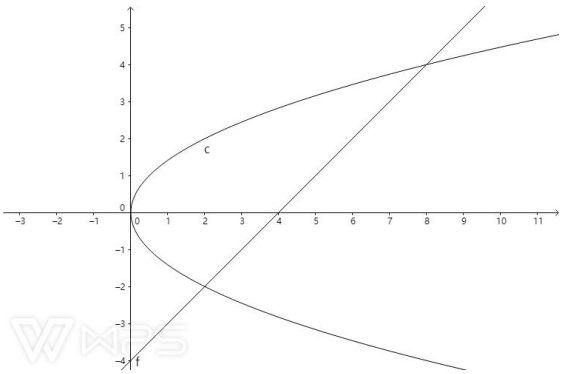


图 1

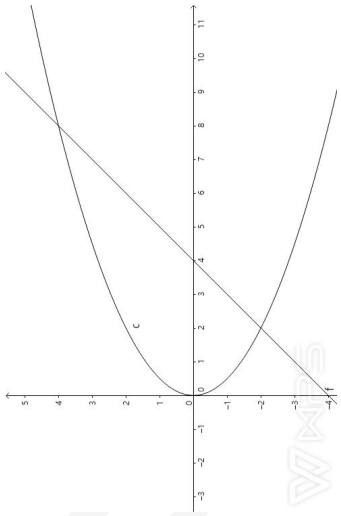
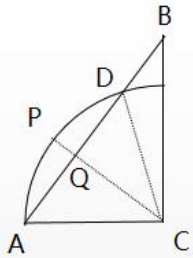


图 2

5. 【格木解析】如右图所示，连接 CD,过 C 点作 AD 垂线交 AD 于 Q 点，交弧 AD 于 P 点，则 AQ=QD=$\frac{1}{2}$AD。可以证得 RtΔCQA 与 RtΔBCA 相似，则有$\frac{AB}{AC}=\frac{AC}{AQ}$,又 AC=6,BC=8,即 AB=10,所以 AQ=3.6,即 AD=7.2。



6. 【格木解析】

（1） 证明：连接 OC，AD，$\because$弧$AC=$弧CD

$\therefore$OC⊥AD，∠ADC=∠DBC，

而∠DCE=∠CBD，则∠DCE=∠ADC，

$\therefore$CE∥AD，$\therefore$OC⊥CE，$\therefore$CE 是⊙O 的切线；

（2） 解：设 AD 交 OC 于点 F，$\because$AB 为直径，$\therefore$∠ADB=90°，

由 CE∥AD，$\therefore$∠E=90°，$\because$弧$AC=$弧CD

$\therefore$OC⊥AD，AF=DF，在 Rt△CED 中，设$DE=x$，则$CE=2x$，而$CD=2\sqrt{5}$

根据勾股定理得：$x^2+(2x)^2=(2\sqrt{5})^2$

解得：$x=2$,$\therefore$DE=2，CE=4，

$\because$∠E=∠OCD=∠ADE=90°，$\therefore$四边形 CEDF 是矩形，

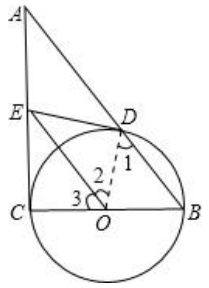
$\therefore$AF=DF=CE=4，CF=DE=2，

在$Rt\triangle OAF$中，设$OA=r$，根据勾股定理得$r^2=4^2+(x-2)^2$

$\therefore r=5$.

7. 【格木解析】见右图

（1） 证明：连接 OD，



∵O、E 分别是 BC、AC 中点，

∴OE∥AB. ∴∠1=∠2，∠B=∠3.

∵OB=OD，∴∠2=∠3. ∵OD=OC，OE=OE，∴△OCE≌△ODE.

∴∠OCE=∠ODE. ∵∠C=90°，

∴∠ODE=90°. ∴DE 是⊙O 的切线.

（2） 解：在 Rt△ODE 中，

∵ $\mathrm{OD}=3/2$，DE=2，∴ $\mathrm{OE}=5/2$

又∵O、E 分别是 CB、CA 的中点，∴ $\mathrm{AB}=2\cdot OE=2\times\frac{5}{2}=5$

∴所求 AB 的长是 5cm.

8. 【格木解析】根据平面的点法式方程，得所求平面的方程为$(x-2)-2(y+3)+3z=0$,即$x-2y+3z-8=0$。

9. 【格木解析】$\overrightarrow{M_1M_2}=(-3,4,-6),\overrightarrow{M_1M_3}=(-2,3,-1)$, 设平面的法向量为$\vec{n}=(x,y,z)$, 则有$\overrightarrow{M_1M_2}\cdot\vec{n}=0,\overrightarrow{M_1M_3}\cdot\vec{n}=0$，即-3x+4y-6z=0, 且-2x+3y-z=0, 求解得，x=-14z, y=-9z, 令 z=-1, 则$\vec{\mathrm{n}}=(14,9,-1)$，又平面过点$M_1(2,-1,4)$, 所以平面方程可表示为 14(x-2)+9(y+1)-(z-4)，化简即为 14x+9y-z-15=0。

10. 【格木解析】平面通过 x 轴，一方面表明它的法线向量垂直于 x 轴，即 $A=0$；另一方面表明它必通过原点，即 $D=0$。因此可设这平面的方程为 $By+Cz=0$。又因为这平面通过点(4，−3，−1)，所以：$-3B-C=0$，将其代入所设方程并除以 $B(B\neq0)$，便得所求的平面方程为 $y-3z=0$。

11. 【格木解析】$\boldsymbol{n}_1=(A_1, B_1, C_1)=(1, -1, 2)$, $\boldsymbol{n}_2=(A_2, B_2, C_2)=(2, 1, 1)$

$\cos\theta=\frac{|A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2|}{\sqrt{A_1^2+B_1^2+C_1^2}\cdot\sqrt{A_2^2+B_2^2+C_2^2}}=\frac{|1\times2+(-1)\times1+2\times1|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+2^2}\cdot\sqrt{2^2+1^2+1^2}}=\frac{1}{2}$，所以，所求夹角为 $\theta=\frac{\pi}{3}$。

12. 【格木解析】已知从点 M_1 到点 M_2 的向量为 $\boldsymbol{n}_1=(-1, 0, -2)$，平面 $x+y+z=0$ 的法线向量为 $\boldsymbol{n}_2=(1, 1, 1)$。设所求平面的法线向量为 $\boldsymbol{n}=(A, B, C)$，因为点 $M_1(1, 1, 1)$ 和 $M_2(0, 1, -1)$ 在所求平面上所以 $\boldsymbol{n}\perp\boldsymbol{n}_1$，即 $-A-2C=0$，$A=-2C$，又因为所求平面垂直于平面 $x+y+z=0$，所以 $n\perp n_2$，即 $A+B+C=0$，$B=C$，于是由点法式方程，所求平面为 $-2C(x-1)+C(y-1)+C(z-1)=0$，

即 $2x-y-z=0$。

13. 【格木解析】$d=\frac{|Ax_0+By_0+Cz_0+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}=\frac{|1\times2+1\times1-(-1)\times1+1|}{\sqrt{1^2+1^2+(-1)^2}}=\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$。

14. 【格木解析】先求直线上的一点，取 $x=1$,有 $\begin{cases}y+z=-2\\-y+3z=2\end{cases}$，解此方程组，得 $y=-2$，$z=0$，即(1，−2，0)就是直线上的一点。再求这直线的方向向量 s.以平面 $x+y+z=-1$ 和 $2x-y+3z=4$ 的法线向量的向量积作为直线的方向向量 s: $s=(i+j+k)\times(2i-j+3k)=\begin{vmatrix}\boldsymbol{i} & \boldsymbol{j} & \boldsymbol{k}\\1 & 1 & 1\\2 & -1 & 3\end{vmatrix}=4i-j-3k$，因此，所给直线的对称式方程为 $\frac{x-1}{4}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z}{-3}$。令 $\frac{x-1}{4}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z}{-3}=t$，得所给直线的参数方程为 $\begin{cases}x=1+4t\\y=-2-t\\z=-3t\end{cases}$。

15. 【格木解析】L_1 的方向向量 $\vec{s_1}=(1,-4,1)$，L_2 的方向向量 $\vec{s_2}=(2,-2,-1)$，

$\cos\theta=\frac{|\vec{s_1}\cdot\vec{s_2}|}{|\vec{s_1}||\vec{s_2}|}=\frac{|2+8-1|}{\sqrt{1+16+1}\sqrt{4+4+1}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\theta=\frac{\pi}{4}$。

16. 【格木解析】平面的法向量 $\vec{n}=(2,-3,1)$，直线与平面垂直，则直线的方向向量 $\vec{s}//\vec{n}$，可令 $\vec{s}=(2,-3,1)$，又直线过点（1，-2，4），所以直线方程可表示为 $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z-4}{1}$。

17. 【格木解析】令 $F(x,y,z)=x^2+y^2+z^2-14$，分别对 x,y,z 求偏导得，$F'_x=2x,F'_y=2y,F'_z=2z$，带入点（1，2，3）得，$F'_x=2,F'_y=4,F'_z=6$，所以切平面方程为 2(x-1)+4(y-2)+6(z-3)=0,整理得，2x+4y+6z-19=0；法线方程为 $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{4}=\frac{z-3}{6}$。

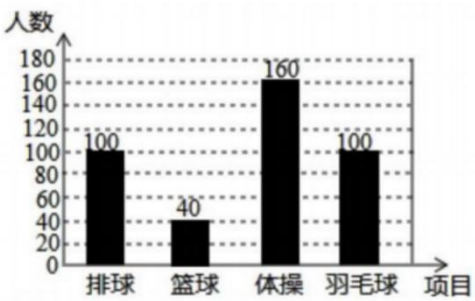
18. 【格木解析】令 $F(x,y,z)=x^2+y^2-z-1$，分别对 x,y,z 求偏导得，$F'_x=2x,F'_y=2y,F'_z=-1$ 带入点（2，1，4）得，$F'_x=4,F'_y=2,F'_z=-1$，所以切平面方程为 4(x-2)+2(y-1)-(z-4)=0，整理得，4x+2y-z-6=0；法线方程为 $\frac{x-2}{4}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-4}{-1}$。

19. 【格木解析】

（1）由右边的条形统计图可知报名参加体操的总人数为 160，且根据扇形统计图可知报名参加体操的人数占总人数的 40%，即该校报名参加活动的总人数为 $\frac{160}{40\%}=400$ 人。

（2）根据右边的条形统计图可知，报名参加排球的人数为 100 人，根据（1）可知该校报名参加活动的总人数 400 人，即选排球的人数占报名人数的百分比为$\frac{100}{400}=\frac{1}{4}=25\%$。

（3）选羽毛球的人数=400-100-40-160=100 人，条形统计图补充如下：



20. 【格木解析】

（1）出现的结果有三种情况：甲乙、乙丙、甲丙，每种出现的可能性相等，乙有两种可能抽到，则乙被抽中的概率是$P_1=\frac{2}{3}$。

（2）按照甲、乙、丙的顺序抽签，选两人参加比赛的基本事件总数$n=C_3^2=3$，乙被抽中，甲也被抽中的基本事件个数为 1，则乙被抽中，甲也被抽中的概率为$P_2=\frac{1}{3}$。

21. 【格木解析】

（1）根据该选手进入第四轮才被淘汰，说明前三轮考核均能通过，则概率为$\frac{4}{5}\times\frac{3}{5}\times\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{1}{5}\right)=\frac{96}{625}$。

（2）根据该选手至多进入第三轮考核，可以从该事件的对立事件考虑为该选手能进入第四轮考核，则概率为$\frac{4}{5}\times\frac{3}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{24}{125}$，则该选手至多进入第三轮考核的概率为$1-\frac{24}{125}=\frac{101}{125}$。

22. 【格木解析】

（1）打 5，6，7，8 折的概率分别为$\frac{1}{3\times2}=\frac{1}{6}$，$\frac{2}{3\times2}=\frac{1}{3}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{6}$。设事件 A 为“三位顾客中恰有两位顾客打 6 折”，所以$P(A)=C_3^2\left(\frac{1}{3}\right)^2\cdot\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$。

（2）X 的可能取值为 2000，2200，2400，2600，2800，3000，3200，则

$P(X=2000)=\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$，$P(X=2200)=\frac{1}{6}\times\frac{1}{3}\times2=\frac{1}{9}$，

$P(X=2400)=\frac{1}{6}\times\frac{1}{3}\times2+\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$， $P(X=2600)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times2+\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}\times2=\frac{5}{18}$，

$P(X=2800)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{6}\times2=\frac{2}{9}$， $P(X=3000)=\frac{1}{6}\times\frac{1}{3}\times2=\frac{1}{9}$，

$P(X=3200)=\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$，所以 X 的分布列为：

X	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200
P	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{36}$

那么数学期望：

$E(X)=2000\times\frac{1}{36}+2200\times\frac{1}{9}+2400\times\frac{2}{9}+2600\times\frac{5}{18}+2800\times\frac{2}{9}+3000\times\frac{1}{9}+3200\times\frac{1}{36}=2600$

。

综合题

1. 【格木解析】

（1）应渗透的数学思想有：

① 数形结合的数学思想：通过图形让学生明确分数除以整数的意义与整数除法的意义相同，都是把一个数平均分成几份，求一份是多少。

② 转化的数学思想：把分数除以整数转化为分数平均分的思想。

（2）教学难点：对分数除以整数的算理理解。教材通过数形结合思想，将除法计算转化为平均分的问题，便于学生理解算理。

（3）第二种算法更具有一般性。原因是：如果分数的分子变为一个奇数，把奇数分成 2 份的话，这种算法学生不会转化，在具体实施过程中会出现错误，而第二种解法，给出的方法是将分数整体平均分，当除数或者分数相应改变时，都可以相应变换变量，可以得出正确答案。

（4）在学生理解了以上两种算法后，可以用变换例题中除数和被除数的数值，让学生体会变化过程中，哪一种转化方法更易于运用到实际题目中，让学生自己感受理解第一种算法的局限性。

2. 【格木解析】

（1）分数的基本性质、约分、分数与小数的互化。

（2）教学目标：

① 知识与技能目标：理解分数与除法的关系，会用分数表示两个数相除的商。

② 过程与方法目标：经历分数与除法的关系的探究过程，通过讨论、比较，明确可以用分数表示两个数相除的商。

③ 情感态度与价值观目标：体会生活中的数学，激发学生的学习兴趣。

教学重难点：

① 重点：理解分数与除法的关系，会用分数表示两个数相除的商。

② 难点：理解分数与除法的内在联系与区别

（3）教学过程：

一、 **复习导入：**（课件出示）

1. 填空：

（1）$\frac{6}{7}$表示_____。

（2）$\frac{7}{10}$的分数单位是_____，它有_____个这样的分数单位。

2. 计算：

（1）$7\div8=$_____。

（2）$4\div9=$_____。

组织学生交流，讨论计算方法。

3. 导入课题：

我们知道，在计算整数除法时经常会遇到除不尽或得不到整数商的情况，有了分数，就可以解决这个问题。这节课我们就来学习怎样用分数表示除法的商，认识分数与除法的关系。（板书课题：分数与除法）

二、 探究新知

1. 教学例 1

（1）课件出示情景图和问题。

读题后，指导学生根据整数除法的意义列出算式。

（2）讨论：1 除以 3 的结果是多少？你是怎样想的？

学生说结果是$\frac{1}{3}$个，教师追问：为什么是$\frac{1}{3}$个？你是怎样分的？

指导学生用圆形纸片分一分。

（3）教师画出示意图，帮助学生理解。

通过讨论使学生明白，把 1 个蛋糕平均分给 3 个人，其中每个人分得的应是这个蛋糕的$\frac{1}{3}$，就是$\frac{1}{3}$个。

板书：$1\div3=\frac{1}{3}$（个）

2. 教学例 2

（1）课件出示例 2 情景图

学生观察情景图，说一说情景图内容。

（2）指导学生动手操作。

拿出 3 张同样大小的圆形纸片，把它们看作 3 个月饼，用剪刀把每张纸片分成同样大小的 4 份。

（3）请几名学生口述分法及每份分得的结果，教师总结几种不同的分法。

（4）归纳

教师总结：从上面的操作可以知道，把 3 个月饼平均分给 4 个人，每人分到的都是 3 个月饼的$\frac{1}{4}$，把这 3 个$\frac{1}{4}$个月饼合起来就是 1 个月饼的$\frac{3}{4}$，即$\frac{3}{4}$个月饼，因此，$3\div4=\frac{3}{4}$（个）。由此可见，$\frac{3}{4}$不仅可以理解为把 1 个月饼（单位“1”）平均分成 4 份，便是这样的 3 份的数，也可以看做把 3 个月饼组成的整体（单位“1”）平均分成 4 份，表示这样的 1 份的数。

组织学生互相说说$\frac{3}{4}$表示的意义。

3. 认识分数和除法的关系

（1）引导学生观察$1\div3=\frac{1}{3}$，$3\div4=\frac{3}{4}$这两个算式，想一想：

① 两个（非 0）自然数相除，在不能得到整数商的情况下，还可以用什么表示？

② 用分数表示商时，除法算式里的被除数、除数分别是分数里的什么？

③ 分数与除法的关系是怎样的？

（2）学生发言，教师总结，归纳出以下三点：

① 分数可以表示除法的商。

② 在表示除法的商时，要用除数作为分母，被除数作为分子。

③ 除法中的被除数相当于分数中的分子，除数相当于分数中的分母。（强调“相当于”）分数与除法的关系可以表示成下面的形式：（板书）

$$被除数\div除数=\frac{被除数}{除数}$$

（3）如果用a表示被除数，b表示除数，那么分数与除法的关系可以怎样表示？

指名学生回答，教师板书：（教材上那个关系式）

$$a\div b=\frac{a}{b}(b\neq0)$$

⋮ ⋮

被除 除

除 数

数

思考：这里的b能为 0 吗？为什么？

组织学生分小组讨论交流，指名汇报。

启发学生说出：在整数除法中，除数不能是 0，在分数中分母也不能是 0，所以这里b不能为 0。

（4）分数与除法有区别吗？区别在哪里？

引导学生明确：分数是一种数，也可以看作两个数相除的结果；除法是一种运算。

三、 巩固练习

教材第 50 页“做一做”第 1 题

四、 课后小结

引导学生回顾全课，说说这节课的收获。

3. 【格木解析】

（1）学生之前已具备的相关数学知识和数学活动经验：

① 对线段、直线、射线几何概念及其特点认识；

② 对平行直线的初步认识；（也可酌情得分）

③ 观察、操作、比较、讨论等数学活动经验；

④ 分类活动的经验；

⑤ 抽象、归纳的经验。

（2）小精灵关于举例的话，编写意图：

① 丰富对平行线的认识并加深理解；

② 感受数学与生活的密切联系；

③ 激发数学学习和探究的兴趣；

④ 鼓励学生尝试结合生活实际进行举例。

（3）本内容的重难点：

① 正确理解互相平行的概念；

② 理解平行的本质特征。

（4）教学过程：

一、创设情境，引入新课

1. 演示设疑

师：同学们注意看，老师这里有两支铅笔，看好，掉下去了。这两支铅笔掉到地上，可能会形成什么样的图形？（同时松手，落到讲台后面，不让学生看到落地后的情形）

2. 尝试探究

师：请同学们独立思考，然后用小棒代替铅笔摆一摆，看看有几种摆法？

二、探索新知

1. 图形分类

（1）尝试着把这四种图形进行分类。请思考：怎样分？为什么这样分？（如出现

交叉说法应强调是相交并板书相交，它们相交后有一个点叫交点）

（2）把小棒想成是直线，再分类

师：同学们不光说出怎样分，还说出为什么？非常好。同学们，在我们日常生活中，很多物体表示的是线段，像我们刚才研究小棒、铅笔。如果把线段向两端无限延长就成了直线，线段是直线的一部分，假如把这幅图中的直线都无限延长，你会发现什么？（生口答强调 2 号图形延长后会相交，1 号图形不相交）

（3）小结

看来研究两条直线的位置关系时不能光看表面，更要看实质。同学们，当我们对事物进行分类的时候采用不同的分类标准，将会出现不同的分类结果，按照我们今天这节课研究的需要，如果按不相交和相交进行分类，应该这样分。（课件演示分成两种情形，一是不相交，另一是相交）

2. 认识平行

在同一平面内，两条直线的位置关系有相交和不相交两种可能，下面我们先来研究不相交。（板书：不相交，并画两条互相平行的直线）

（1）师：我们数学书上师怎样描述这样的位置关系的呢？

师：书上怎么说？生口答（多叫几个同学说）

（2）介绍平行

在同一平面内，不相交的两条直线互相平行，其中一条直线是另一条直线的平行线。（边说边板书：同一平面内 互相平行 平行线）

（3）说一说（出示课件：红蓝两条互相平行的直线）

说一说，这两条直线的位置关系。

三、巩固练习

师：刚才从生活中知道了很多平行与垂直，在我们以前学过的平面图形中也有平行和垂直。

（1）把两根小棒都摆成和第三根小棒平行，看看这两根小棒的位置关系怎样？（生动手摆后口答，师同时演示课件）

（2）把两根小棒都摆成和第三根小棒垂直，看看这两根小棒的位置关系怎样？（生动手摆后口答，师同时演示课件）

四、课堂小结

这节课你有什么收获？

五、布置作业

完成课后习题第一题。

4. 【格木解析】

教学过程：

一、复习铺垫，导入新课

出示解决问题：王鹏的爸爸给他买 6 个本，花了 9.4 元，每个本多少钱？汇报解答过程。

小结：因为是求价钱，所以根据实际情况用四舍五入法保留一位小数或者两位小数。

【设计意图：通过复习，巩固学生对求商的近似值一般方法的理解，为本节课学习的“去尾法”、“进一法”与“四舍五入法”区别做好准备。】

二、合作探究，解决问题

（1）探究用“进一法”解决问题

课件出示书 P_{39} 例 10 第一小题：小强的妈妈要将 2.5 千克香油分装在一些玻璃瓶里，需要准备几个瓶子？学生汇报展示：

①$2.5\div0.4=6.25$（个）②$2.5\div0.4=6.256$（个）③$2.5\div0.4=7$（个）

提出：“你认同哪种方法？”总结：因为 6 个瓶子只能装 2.4 千克香油，还有 0.1 千克香油，需要多一个瓶子装，所以要准备 7 个瓶子才能装完。

引导学生理解：在解决实际问题时，有时不适宜用“四舍五入法”求商的近似值，像“分油到瓶子里”这种情况，出现了不满 5 也要向前一位进 1 的情况。

总结进一法：不管小数点后的尾数是多少，都是将小数点后的尾数舍去，向个位进一。

（2）探究用“去尾法”解决问题

课件出示书 P_{39} 例 10 第二小题：王阿姨用一根 25 米长的红丝带包装礼盒。每个礼盒要用 1.5 米长的丝带，这些红丝带可以包装几个礼盒？

学生独立解答，小组交流。并汇报展开：

预设：①$25\div1.5=16.666...$（个）②$25\div1.5=16.666...\approx17$（个）③$25\div1.5=16.666...\approx16$（个）

提问：到底能包装多少个礼盒？

总结“去尾法”：像这样，出现了满 5 也要把尾数舍去的情况，我们把这种取近似值的方法叫做“去尾法”。

【设计意图：在学生新的知识体系初步形成时，老师有效地启发、引导、点拨、总结、

提升，有助于加深学生对新知的理解。】

（3）对比两道题：同样是取商的近似数有什么不同？提升：实际生活中取“近似值”时，不一定用“四舍五入法”，而要根据实际情况用“进一法”和“去尾法”取近似值。

【设计意图：将求商的近似值的各种情况作了梳理与比较，引导学生理解：在解决实际问题时，有时不适宜用“四舍五入法”的方法求商的近似值，而应采用“去尾”或“进一”。】

三、巩固练习，加深理解

一根木料长 10.5 米，先截取相等长度的 5 小段，共 8.5 米。剩下的要截成 0.8 小段，最多还能截出几段这样长的木料？

四、全课总结，拓展延伸

通过今天的学习，你对求商的近似数又有哪些新的认识？

【设计意图：通过总结拓展畅谈新认识收获，引导学生对本节课学习的知识和方法进行总结，对所学新知“进一法”和“去尾法”有更深刻的认识。】

五、布置作业

课后寻找身边应用“进一法”和“去尾法”的例子，并进行解决。

5. 【格木解析】

（1）本节课教师先通过与学生息息相关的例子“文具盒”、“数学书”、“黑板”着手，直观、形象的让学生对“文具盒”、“数学书”、“黑板”面积单位有了进一步的认识。进一步通过“我们学校的占地面积是 2（　），能填我们学过的面积单位吗？”来导入新课，这样能激起学生的学习兴趣，引起学生思考，从而达到“课未始，兴已浓”的状态。

（2）教学目标：

① 知识与技能目标：通过实际观察和推算，了解常用的土地面积单位公顷，体会 1 公顷的实际大小，知道 1 公顷=10000 平方米，会进行简单的单位换算。

② 过程和方法目标：经历观察、想象、发现、交流等数学活动的过程，并在这一过程中加深对公顷的认识，发展学生的空间观念和数学思考。

③ 情感态度与价值观目标：能借助计算器，应用平面图形的面积公式和有关面积单位换算的知识解决一些简单的实际问题，进一步感受数学与生活的联系，获得积极的情感体验。

（3）首先，数学课程应致力于实现义务教育阶段的培养目标，要面向全体学生，适应学生个性发展的需要，使得：人人都能获得良好的数学教育，不同的人在数学上得到不同的发展。

其次，课程内容要反映社会的需要、数学的特点，要符合学生的认知规律。

再次，教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。有效的教学活动是学生学与教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者与合作者。

最后，数学教学活动，特别是课堂教学应激发学生兴趣，调动学生积极性，引发学生的数学思考，教师教学应该以学生的认知发展水平和已有的经验为基础，面向全体学生，注重启发式和因材施教。本节课教师先通过学生已经熟悉“文具盒”、“数学书”、“黑板”面积单位着手，进一步通过“我们学校的占地面积是 2（　），能填我们学过的面积单位吗？”来激起学生思考，导入新课，体现了新课标的要求。

6. 【格木解析】

（1）以上教学片段中，教师先让学生独立思考，然后小组讨论，汇报计算的方法。新课程标准中，教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。有效的教学活动是学生学与教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者与合作者。数学教学活动，特别是课堂教学应激发学生兴趣，调动学生积极性，引发学生的数学思考，鼓励学生的创造性思维；要注重培养学生良好的数学学习习惯，使学生掌握恰当的数学学习方法。学生学习应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程。认真听讲、积极思考、动手实践、自主探索与合作交流等，都是学习数学的重要方式。学生应当有足够的时间和空间经历观察、实验、猜想、计算、推理、验证等活动过程。

（2）以上教学片段中，存在的问题有：

① 小组讨论时，老师在发现大部分学生已完成的情况下结束，这里老师没有照顾到全体学生。新课标中，数学课程应致力于实现义务教育阶段的培养目标，要面向全体学生，适应学生个性发展的需要，使得：人人都能获得良好的数学教育，不同的人在数学上得到不同的发展。

② 学生汇报计算方法之和，老师说“以后在计算两位数减一位数退位减法时，喜欢用什么方法就用什么方法做。今天我们一定要记住每种方法。”老师忽视了在教学中的主导作用，教师是学习的组织者、引导者与合作者，不能让学生喜欢用什么方法就用什么方法做。教师教学应该以学生的认知发展水平和已有的经验为基础，面向全体学生，注重启发式和因材施教。教师要发挥主导作用，处理好讲授与学生自主学习的关系，引导学生独立思考、主动探索、合作交流，使学生理解和掌握基本的数学知识与技能，体会和运用数学思想和方法，获得基本的数学活动经验。

7. 【格木解析】

（1）分析教材可知在小学三年级学习周长的概念时，已经学习封闭图形的一周即为周

长，本案例中采用“谈话导入”的方法，借助学生已有基础知识，从“硬币”这样的小型物体到“花坛”乃至“吊扇”形成的圆引入圆的周长一般计算方法，把握直接经验和间接经验的关系。

（2）数学源于生活、根植于生活，数学教学就要从学生的生活经验和已有的知识点出发，联系生活讲数学，把生活经验数学化，数学问题生活化。激发学生学习数学的兴趣，让学生深刻体会到生活离不开数学，数学是解决生活问题的钥匙，从而增强学习数学的趣味。

（3）数学课堂通常被认为比较枯燥、缺乏生动和激情，因此要让学生自主探索、合作学习，在实践体验、实际生活中尝试到学习数学的乐趣，更重要的是使学生感受数学与生活的联系，即数学来自生活实际，数学又应用于生活、服务于生活。可从以下几点出发：

① 例题生活化，体验、感受数学；

② 导入生活化，创设情境，激发兴趣；

③ 教学生活化，产生亲切感；

④ 练习生活化，提高操作实践能力。

8. 【格木解析】

（1）此教学片段落实了数感、运算能力、推理能力这三个数学核心概念。在新课标中，有十个数学核心概念：数感、符号意识、空间观念、几何直观、数据分析观念、运算能力、推理能力和模型思想、应用意识和创新意识。数感主要是指关于数与数量、数量关系、运算结果估计等方面的感悟。建立数感有助于学生理解现实生活中数的意义，理解或表述具体情境中的数量关系。教学中先提出计算某市的温度差，然后探究如何计算 3-(-3)，探求新知，在这个过程中帮助学生树立数感。运算能力主要是指能够根据法则和运算律正确地进行运算的能力，在教学片段中的推理运算过程培养了学生的运算能力，合情推理是从已有的事实出发，凭借经验和直觉，通过归纳和类比等推断某些结果。在教学片段中，探究减法变成加法，减去一个负数，减去一个正数，推理出有理数的减法法则，培养了学生的合情推理能力。

（2）从教学片段可以看出，教师能很好地了解学生的学习起点，对学生的学习起点把握准确。教学方法合理，体现了“学生为主体，教师是组织者、引导者、合作者”的新课标理念。课程内容反映了社会的需要、数学的特点，符合学生的认知规律。课程内容的选择贴近学生的实际，有利于学生体验与理解、思考与探索。导入：某市某天的气温是 $-3^{\circ}C \sim 3^{\circ}C$，这天的温差是多少？列出算式 3-(-3)，并对这个算式进行探究算法。课程内容的组织重视过程，处理好过程与结果的关系；重视直接经验，处理好直接经验与间接经验的关系。学生

之前学习了加法和减法的意义，有理数的意义，在此基础上，引导学生探究有理数的减法法则，具体从减法变成加法，减去一个负数，减去一个正数，减去 0，归纳得出有理数的减法法则，整个过程由浅入深，层层深入，有利于帮助学生理解有理数减法法则。

教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。有效的教学活动是学生学与教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者与合作者。教师教学应该以学生的认知发展水平和已有的经验为基础，面向全体学生，注重启发式和因材施教。在教学片段中，教师提出问题，引导学生一步一步的探究新知，体现了学生是学习的主体，也体现了教师的主导作用。

（3）教学过程的反思如下：

① 了解学生，研究教材。这个教学内容需要学生具备正数、负数、零以及相反数的知识，学生对这些知识的掌握程度会直接影响学习有理数减法法则，在这些知识中，相反数是学生理解起来比较困难，因此教学过程中注意相反数在减法中的应用。本教学片段主要是掌握有理数减法法则，难点是对有理数减法的理解，在教学过程中，教师引导学生一步一步探究有理数的减法法则，最后归纳得出有理数的减法法则，突出重点，突破难点。

② 教学是师生交往、积极互动、共同发展的过程。教学的实质是交往，师生相互合作、相互理解、相互补充，师生之间相互平等、相互尊重。教学是师生双方互动的过程。在教学过程中，教师提出问题，引导学生探究问题，体现了教师互动，但是在教学过程中对学生学习活动没有明确的体现。

③ 教学过程重于教学结果。教学过程中要重视客观真理，但更重视获得真理的过程。注重引导学生参与探索、归纳有理数减法法则的过程，主动获得知识。这样，学生在这节课上完不仅学懂了法则，而且能感知到研究数学问题的一些基本方法。

9. 【格木解析】

（1）落实的数学核心理念有：

① 数形结合的思想：将平方差公式即代数知识，与几何内容联系在一起，使得学生更直观地理解平方差公式；

② 转化的思想：把新知识转化为旧知识；

③ 符号化思想：平方差公式的表示，用字母表示 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$。

（2）探究式教学理念是指老师在新知识的授课过程，起着引导的作用，发挥学生的主观能动性，学生自主探索的过程。本教学片段中有以下特色：

① 引导学生，动手操作，大胆尝试用图像证明平方差公式，充分发挥学生的主观能动性；

② 有难度的问题，学生间采用小组合作交流的方式，在合作中发现数学知识，感知数学的魅力；

③ 将代数知识与几何知识建立关系，对数学知识后续的学习起到很重要的作用。

④ 反思：教师在教学过程中，要起到教师是组织者、引导者、合作者的作用，充分发挥学生的主观能动性，引导学生动手操作，小组间合作交流，尽量让学生能够在过程中掌握课程知识的重难点。将数学中重要的思想，包括数形结合、转化、函数与方程、分类、特殊到一般等思想贯穿在教学中，感受数学与生活的息息相关以及数学的魅力。

真题解析

2020 年湖北省义务教师招聘考试小学数学真题

答案

一：选择题

1.【答案】C

【解析】每年的第三季度为 7、8、9 三个月，分别的天数为 31、31、30，总天数为 92。

2.【答案】A

【解析】一个黑三角形等于 8 个黑正方形，带入后面的式子中得，被除数是 24 个黑正方形，除数是 6 个黑正方形，所以商等于 4。

3.【答案】A

【解析】真分数小于 1 且大于 0，所以一个大于 0 的数乘一个真分数的积小于它自身。

4.【答案】B

【解析】考察幂函数的运算公式$\left(x^m\right)^n = x^{mn}$。

5.【答案】C

【解析】前后各有三种添法，即一共有 6 种添法。

6.【答案】B

【解析】大于 4 的数字只有 5 跟 6 两个数字，所以概率为$\frac{2}{6}$，即$\frac{1}{3}$。

7.【答案】B

【解析】先洗衣服（用洗衣机），再拖地跟擦家具，16 分钟后再等 4 分钟衣服洗完，再花 5 分钟晾衣服，所以一共花了 16+4+5=25 分钟。

8.【答案】C

【解析】$\cos 60^{\circ}=\frac{1}{2}$。

9.【答案】C

【解析】这组数据为 2、3、4、4、5，即中位数为 4。

10.【答案】D

【解析】本题考查因数分解。三角形数的特征是：乘 2 后可以因数分解成两个相邻自然数相乘；正方形数的特征是：平方数。只有 D 项同时符合上述两个特征：①1225 乘 2 得 2450，其可因数分解为$2450=49\times 50$；②$1225=35^{2}$。

11.【答案】A

12.【答案】D

二：填空题

13.【答案】△

【解析】从第一个图形开始，每 5 个图形为一个周期，$103\div 5=20\cdots\cdots 3$，即第 103 个图形与第 3 个图形一致。

14.【答案】表格式

15.【答案】$\frac{1}{6}$

【解析】本题考查古典概率。一共有 6 个球，绿球只有一个，即取到绿球的概率为$\frac{1}{6}$。

16.【答案】学校课程（校本课程）

17.【答案】数学思考

18.【答案】解决问题

三：解答题

19.【答案】3

【解析】设$\{a_n\}$为斐波那契数依次除以 8 后所得余数所构成的数列，则根据斐波那契数列的特征有，$a_1=1$，$a_2=1$，$a_3=2$，$a_4=3$，$a_5=5$，$a_6=0$，$a_7=5$，$a_8=5$，$a_9=2$，$a_{10}=7$，$a_{11}=1$，$a_{12}=0$，$a_{13}=1$，$a_{14}=1$，……即数列$\{a_n\}$可表示为：当前两项的和小于 8 时，后项就等于前两项的和；当前两项的和大于等于 8 时，后项就等于前两项的和除以 8 所得的余数，以此类推……，当$a_{13}=1,a_{14}=1$时，可以推测出后面的数将又一次从$a_3=2$开始重复出现，即$\{a_n\}$是以 1、1、2、3、5、0、5、5、2、7、1、0 为一个周期的周期数列，且周期为 12，由$2020\div12=168\cdots\cdots4$可知，$a_{2020}=a_4=3$，即第 2020 个斐波那契数除以 8 所得的余数为 3。

20.【答案】8 分钟

【解析】设开始时已经有 x 个人在排队，由题意可列出方程：$25\times3\times2=x+10\times3$，解得 x=120，设只开放 1 个检票口开始后 t 分钟正好没有人排队，则可列出方程：$25t=120+10t$，解得 t=8，即 8 分钟后刚好没有人排队。

四：综合题

21.【参考答案】

（1）结合学生已有的认知发展规律，通过选取 100 米中的 20 米来研究，能让学生在开放的情境中，突破他们自身的知识起点，从而用一一对应的思想方法，让学生理解多 1 少 1 的原因，建立起深刻、整体的表象，提炼出植树问题的解题方法，数据小了便于学生利用线段图操作，建立数形结合，有利于培养学生的数学思考，感受数学思想方法，并解决实际问题。

（2）知识与技能目标：学生通过生活中的事例，初步体会解决植树问题的思想方法；培养从实际问题中探索规律，找出解决问题的有效方法的能力。

过程与方法目标：通过观察、操作、交流等活动探索新知；渗透数形结合的思想，培养借助图形解决生活中实际问题的意识；培养合作意识，养成良好的学习习惯。

情感态度价值观目标：通过对植树问题的学习和探究，理解植树问题在生活中的应用，了解数学与生活之间密切的联系。

22.【参考答案】

（1）教学目标：

1. 理解平均数的涵含义，知道平均数的求法。

2.了解平均数在统计学上的意义。

3.学习解决生活中有关平均数的问题，增强应用数学知识解决问题的能力。

（2）探究新知：

1.小组合作，尝试解决问题。

学生在独立思考的基础上，进行小组合作，预设学生会想到“移多补少”和“数据的总和÷份数”的方法。学生可以在教师提供的练习纸上画一画、移一移，直观地看出平均数，也可以动笔计算求出平均数。

2.汇报交流，理解求平均数的两种方法。

教师：这个小组平均每人收集多少个？

学生：13 个。

教师：大家都同意这个答案吗？13 是怎么来的？

①“移多补少”的方法。

结合学生口述，用课件演示“移多补少”的过程。

教师：这种方法对吧？你能给这种方法起个名字吗？你们是怎么想到这个方法的？

教师：同学们想到了用多的补给少的这个方法，使每个人的瓶子数量同样多，这种方法可以叫“移多补少”法。（板书：移多补少）这里平均每人收集了 13 个，这个“13”使他们真实收集到的矿泉水瓶数吗？

引导学生初步体会 13 不是每个人真正收集到的矿泉水瓶数，而是代表 4 个人的总体水平。

②先合并再平均分的计算方法。

教师：还有不一样的方法吗？

结合学生口述，用多媒体课件演示“先合并再平均分”的过程。

教师：怎么列式计算呢？

学生：（14+12+11+15）÷4=13（个）

教师：像这样先把每个人收集的矿泉水瓶数合起来，再除以 4，也能算出这个小队平均每人收集了多少个矿泉水瓶。

教师：谁再来说一说，这个 13 表示什么意思？

3.对比异同，体会解决问题策略的多样化。

教师：这两种方法有什么相同的地方和不同的地方？

引导学生体会，无论是通过移多补少，还是先合并再平均分，其目的只有一个，就是使

原来几个不同的数变得同样多，这样得到的数就是这组数据的平均数。

4.引入概念，揭示“平均数”这一课题。

教师：13 就是这 4 个数的平均数。这也是我们今天要研究的内容。（板书课题：平均数）

教师：我们知道了“13”是环保小组同学收集矿泉水的平均数，那平均数代表什么？你是怎么理解平均数的？

引导学生利用“移多补少”或“平均分的意义”理解，平均数并不是每个学生收集到的矿泉水瓶的实际数量，而是“相当于”把 4 个学生收集到的矿泉水瓶总数平均分成 4 份得到的数。可能有的同学收集到的比这个数量多，有的比这个数量少。平均数是为了代表这组数据的总体水平而创造出来的一个“虚拟”的数。

2021 年湖北省中小学教师统一招聘考试

小学数学答案及解析

一、单选题（本大题共 15 小题， 每小题 2 分， 共 30 分）

1.【答案】B

【格木解析】在小数的末尾添上或去掉任意个零,小数的大小不变。

2.【答案】A

【格木解析】等式必须具备未知数和等号。

3.【答案】D

【格木解析】8 的因数有：1,2,4,8。

4.【答案】B

【格木解析】A 选项读 2 个零，B 选项读 1 个零，C 选项读 0 个零，D 选项读 0 个零。

5.【答案】A

【格木解析】A 选项对称轴 4 条，B 选项对称轴 3 条，C 选项对称轴 1 条，D 选项对称轴 0 条。

6.【答案】C

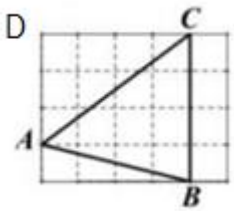
【格木解析】可能性很大的事件不一定发生，可能性很小的事件可能发生，小明参加一个中奖率是 10%的摸奖游戏，前 3 次都没有中奖，则他第五次不一定中奖。

7.【答案】D

【格木解析】设两地之间的距离为 s, $s = 15t + 13t, 15t - 13t = 6km, 2t = 6km, 28t = 84km$。

8.【答案】A

【格木解析】记左上角为点 D，AD 平行于 BC，∠ACB=∠DAC, AD=3, DC=4, AC=5, cos∠DAC 的值为$\frac{3}{5}$，所以 cos∠ACB 的值为$\frac{3}{5}$。



9.【答案】A

【格木解析】30 名同学，中位数为第 15 名和第 16 名的平均数，所以众数为 92，中位数为 92。

10.【答案】C

【格木解析】

$2 + 2^2 + 2^3 + \ldots\ldots + 2^{99} = 2^{100} - 2, 2 + 2^2 + 2^3 + \ldots\ldots + 2^{300} = 2^{301} - 2,$

$$2^{100} + 2^{101} + \ldots\ldots + 2^{300} = (2^{301} - 2) - (2^{100} - 2) = 2^{301} - 2^{100} = 2s^3 - s$$

11.【答案】B

【格木解析】教师根据学生已有认知结构设疑启发提问学生，并通过对话方式探讨新知识得出新结论，从而使学生获得知识，这种教学方法是启发式谈话法 。

12.【答案】C

【格木解析】简单抽样属于统计与概率的内容。

二：填空题

13.【答案】25

【格木解析】X 年后，李爷爷年龄 a+x 岁，王叔叔年龄 a-25+x 岁，所以他们相差 25 岁。

14.【答案】2

【格木解析】能被 9 整除的数要求各个数位上的数加起来是 9 的倍数，所以方框中的数为 2.

15.【答案】$\frac{2}{3}$

【格木解析】$\frac{C_1^1C_2^1}{C_3^2}=\frac{2}{3}$

16.【答案】基础性

【格木解析】现代小学数学课程的观念是：突出体现基础性，普及性，发展性（基普发）

17.【答案】数与代数

【格木解析】《义务教育数学课程标准（2011 年版）》将各学段的课程内容分为了四个部分，分别是数与代数，图形与几何，统计与概率和综合与实践。

18.【答案】合作者

【格木解析】教师应成为学生学习活动的组织者，引导者与合作者，为学生的发展提供良好的环境和条件。

三：解答题

19.【答案】（1）$w=x(-2x+80)-20(-2x+80)=(-2x+80)(x-20)=-2x^2+120x-1600$

【格木解析】每天的销售利润=每天的收入-每天的成本

【答案】（2）当w=150 时，$-2x^2+120x-1600=150$，$x_1=25$，$x_2=35$，因为x_2＞28，所以销售价应定为每千克 25 元。

【格木解析】令w=150 时，求出x的值即可，但题中要求销售价不高于每千克 28 元，所以需要舍去其中一个值。

20.【答案】数字 0 出现 10 次，数字 1 出现 20 次。

【格木解析】0，1，2，，3，4，5，6，7，8，9；　　0 出现 1 次，1 出现 1 次

10，11，12，13，14，15，16，17，18，19　0 出现 1 次，1 出现 11 次

……

90，91，92，93，94，95，96，97，98，99　0 出现 1 次，1 出现 1 次

四：综合题

21.【格木解析】（1）“四基”的内容是：基础知识、基本技能、基本思想、基本活动

经验。基础知识一般是指数学课程中所涉及的基本概念、基本性质、基本法则、基本公式等。比如，说明 1/4，0.25 和 25%的含义。基本技能内容包括基本的运算、测量、绘图等技能。如 20 以内加减法和表内乘法，每分钟完成 8 题。数学基本思想主要是指数学抽象的思想、数学推理的思想和数学模型的思想。比如，数概念的形成与发展是数与代数中的重要内容。数学基本活动经验的积累要和过程性目标建立联系。如《标准(2011 年版)》规定，“经历数与代数的抽象、运算与建模等过程，掌握数与代数的基础知识和基本技能。

22.【格木解析】（1）开设综合实践活动课的目的：旨在让中小学生改变长期以来一直恪守的被动地接受教师知识传授的学习方式，即偏重于机械记忆、浅层理解和简单应用的学习方式，在帮助学生开展有效的接受性学习的同时，将学生置于一种主动探究并注重解决实际问题的学习状态，改变学生只是单纯从书本学习知识的传统，让学生通过自己的亲身体验来了解知识的形成和发展过程，丰富他们的学历；改变学校教育始终围着考试转的局面，真正把教育的重心放在培养学生的创新精神、实践能力和终身学习的能力上。开设综合实践活动课的意义决不在新设一门课程，而是对传统教育思想和育人模式的重大挑战，它将是中国基础教育有史以来最深刻的革命性变化。

【格木解析】（2）应该辩证对待教学片段中的教师，从以上教学片段中，教师的教学行为值得肯定之处有：①数学教学应根据具体的教学内容，从学生实际出发，创设有助于学生自主学习的问题情境。教师采用集体春游的方式，符合小学生的年龄特征和认知规律，贴近小学生的生活，将数学和生活联系起来了。②在小学数学的教学过程中，如果教师能从学生已有的知识基础、生活经验和学生的生活环境及学生所熟悉的事物出发，创设出丰富的教学情境，充分培养学生的学习兴趣，激发学生的求知欲，可以改变学生在教学中的地位，从被动的知识接受者转变成为知识的共同建构者，从而激发学生的学习积极性和主动性，也可以超越狭隘的数学教学内容，让学生的生活和经验进入学习内容，让数学课“活”起来，这样做也是符合学生的学习特点的。③新课标理念指出教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。教师引导的教学活动中不仅有师生互动，还体现了生生互动，激发学生的创造性思维。④教学过程中，教师一直充当着组织者、引导者与合作者的角色，充分体现了学生是学习的主体。⑤教师及时给予肯定，并鼓励学生，激发学生的学习兴趣，符合新课程理念

23. 【格木解析】题目残缺

格木教育

2022 年湖北省中小学教师统一招聘考试

小学数学答案

一、单选题

1.【答案】D

【格木解析】自然数是指用以计量事物的件数或表示事物次序的数。即用数码 0，1，2，3，4……所表示的数。合数是指在大于 1 的整数中除了能被 1 和本身整除外，还能被其他数（0 除外）整除的数，所以选择 D。

2.【答案】D

【格木解析】大、小月记忆方法顺口溜:1、3、5、7、8、10、腊,(大月)31 天永不差,4、6、9、11、(小月)30 天不变卦。2 月灵活又多变,平年 28、闰年 29 笑哈哈。所以大月有 7 个。

3.【答案】A

【格木解析】正方体的体积公式为边长的立方，因为两个正方体的棱长之比为 1:2，则它们的体积比是 1∶8。

4.【答案】C

【格木解析】设这箱水果有 4X，第一次卖出了 2X+2 个，还剩下 4X-2X-2=2X-2 个，第二次卖出了(2X-2)/2+2=X+1，还剩下 2X-2-(X+1)=X-3，X-3=5，X=8，所以共有 4×8=32 个。

5.【答案】D

【格木解析】从前面看三视图选 D。

6.【答案】B

【格木解析】扇形统计图可以比较清楚地反映出部分与部分、部分与整体之间的数量关系。用扇形的面积表示部分在总体中所占的百分比,易于显示每组数据相对于总数的大小。

7.【答案】C

【格木解析】10×2÷（60-50）×（60+50）=220KM。

8.【答案】A

【格木解析】根据 A 点和 C 点坐标，可以建立直角坐标系，从而 B 点为（2,0）。

9.【答案】C

【格木解析】先从小到大排列数字，一共 12 个数据，要求中位数，所以需要把第 6 个和第 7 个数加起来求平均，即是 37。

10.【答案】A

【格木解析】观察图像，偶数点在第一象限，P_2（1，1），P_4（2，2），P_6（3，3），

P_{2022}（1011，1011）

11.【答案】C

【格木解析】讲解法基本要求：注意教学语言的精确性和逻辑性，讲解时要注意体态的运用，

注意启发性，避免注入式讲解。

12.【答案】A

【格木解析】四基：基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。

二：填空题

13.【答案】7

【格木解析】a=2c，b=3c,2a+b=7c。

14.【答案】8/15

【格木解析】解，设分子为 x，分母为 y。

则(x+2)/y=2/3①

(x-2)/y=2/5②

则①可化为 3x+6=2y③

②可化为 5x-10=2y④

则④带入③得 3x+6=5x-10

x=8

则 y=15，则这分数为 8/15。

15.【答案】5/8

【格木解析】一个不透明的袋子中有 5 个红球和 3 个黄球，一共 8 个球，从这一袋中摸出一个球是红球的概率是 5/8。

16.【答案】类比法

【格木解析】类比法，是一种最古老的认知思维与推测的方法，是对未知或不确定的对象与已知的对象进行归类比较，进而对未知或不确定对象提出猜测。

17.【答案】提出问题

【格木解析】四能是指：发现问题能力、提出问题能力、分析问题能力、解决问题能力。

18.【答案】4

【格木解析】整数有 10 位，小数点后 1 到 9 是 9 位数，10 之后都是 2 位数，96-10-9=77，77

÷2=38……1，从 10 开始数 38 个数，10+38-1=47，再往右数一个就是 4。

三：解答题

19.【答案】（1）每间教师的粉刷面积是 132 平方米。（2）粉刷每间教室需 660 元。（3）粉刷 12 间教室需 7920 元。

【格木解析】9×6+6×3×2+9×3×2-12＝132。（2）132×5＝660。（3）660×12＝7920。

20.【答案】火车车长为 300 米。

【格木解析】设火车车长为 x 米，火车速度为 v 米/秒，则有，150v＝1200+x，90v＝1200-x，解得 x＝300。

四：综合题

21.【参考答案】

模型思想的建立是学生体会和理解数学与外部世界联系的基本途径。建立和求解模型的过程包括：从现实生活或具体情境中抽象出数学问题，用数学符号建立方程、不等式、函数等表示数学问题中的数量关系和变化规律，求出结果并讨论结果的意义。这些内容的学习有助于学生初步形成模型思想，提高学习数学的兴趣和应用意识。

数学模型思想在小学数学中的运用十分广泛，在各个知识点上都可以使用，在数的运算中，除了加减乘除外，还有四则混合运算以及运算定律都可以使用，除此之外还有方程式等等，这么多可以运用的内容，教师可以对模型教学的方式多加研究，首先提升模型教学的水平，才能在实际教学中科学合理的运用，从而让模型思想真正能够帮助数学课堂更轻松。例如:除法运算贯穿于整个小学阶段，在进行除法教学时，教师可以运用模型思想，向学生展示题目:把二十颗花生放在 4 个空盘子里，要求每个盘子里的数量相等，每个盘子里要放几个?然后提问学生:“同学们，大家知道每个盘了的数量相等是什么意思吗?”，再跟学生解释含义，组织学生进行模型实践过程，先在第一个盘子里放 1 个，然后第二个，第三个，第四个依次放下去，最后发现每个盘子里都有 5 个的时候，花生放完了，学生得出结论，每个盘了里要放 5 个。然后，教师可以进行题目讲解:“同学们，这是一道求平均数的题目，在这道题中，我们可以运用除法去计算，通过刚才的模型实践，大家是不是觉得很简单呢?”，“那么，今人我们来学习一个新的计算方法，同学们看一下会不会更简单?”从而引出除法运算，通过内容讲解，得出等式:20÷4=5。通过模型的运用，学生对于除法运算首先有一个基本的了解，通过课堂情境的创设，使学生能够轻松的学习，这是学生学习过程中教师需要

重点把握的地方，由于小学生年龄比较小，思想还不够成熟，所以，教师要培养学生的学习爱好。

模型思想在“几何图形”的教学中，对于学生学习效果最为明显，因为几何问题一直是小学生数学学习中的难点。在实际可以运用的方面有:测量长度;周长、面积、体积的计算;以及平面组合图形的运算。由于学生的空间意识不足，想象力不够，对于几何的学习十分困难。因此，教师在几何教学中引入模型思想，模型思想有利于培养学生的空间意识，让学生能够通过视觉感知几何体的形态，从而在今后的学习中，使脑海中出现画面，才能更好的进行计算，在几何模型的使用中，教师首先通过一些简单的模型运用在课堂上，让学生首先能够对几何学习感兴趣，如果选择较难的模型，学生不易理解，会加重心理负担，让模型思想的效果大打折扣。例如:在模型教学的初步运用时，教师尽量使用常见的长方体或正方体模型，因为这两种模型的计算方式较方为简单且对称，更加便于学生理解。课前学生准备长方形和正方形的纸盒各一个，在课上，让学生根据指令进行操作“同学们，今天我们学习正方体的知识，首先，大家把自己手里的正方体每一个面都标上序号，我们看看正方体一共有几个面吗呢?″，学生通过标号得知了正方体有 6 个面，学生通过自身操作得出的答案，会越我来越有兴趣!“我们如果想要知道这个正方体的表面积是多少该怎么办呢?″“首先先我们要了解，正方体的六个面都是相同的，因此我们先量出一个面的长和宽”，随后列出一个面的面积计算公式为:长×宽=面积，让学生自己动手测量，得出结是果长和宽都是 15CM，因此可得出 15×15=225 平方厘米，这是一个面的面积，″再乘以六个面就可以得出一个正方体的表面积，接下来进行公式讲解:“通过刚才的计算我们可以得到正方体表面积的计算公式为：边长×边长×6＝表面积″。通过这样的方式让学生对于正方体的实际物体状态有了了解，在今后做题时，遇到正方作本的问题能够想起正方体的形态，从而回忆起课堂所讲的公式推导。在“几何图形:”中对于模型思想的运用，不是单纯的让学生记住模型，而是让学生能够通过模型逐渐建立空间意识，对于学习几何起到帮助。

22.【参考答案】

（1）设计意图

游戏导入的形式可以激发学生的学习兴趣，使学生兴趣盎然的进入教学情景，简单的提问激发学生的求知欲，通过和学生的拍手游戏能够调动学生对本节课的学习兴趣，对课堂教学充满新奇感。

新授的时候以闯关游戏的形式来设计，激发学生的学习情趣，培养学生挑战困难的勇气和决心，运用的教具和生活密切相关，让学生意识到数学来源于生活，又服务于生活。让学

生在观察和讨论中发现问题，提出问题，分析问题，解决问题，培养科学观察，规范表达和分析问题的能力。

（2）新课程改革下师生角色

新课改的学生观：

1.学生是发展的人。学生的身心发展是有规律；学生具有巨大的发展潜能；学生是处于发展过程中的人 2.学生是独特的人。学生是完整的人；每个学生都有自身的独特性；学生与成人之间存在着巨大的差异。3.学生是具有独立意义的人。每个学生都是独立于教师的头脑之外，不以教师的意志为转移的客观存在；学生是学习的主体；学生是责权的主体。

新课改教师观：

1 教师是学生学习的促进者；2 教师是教育教学的研究者；3 教师是课程的开发者和研究者；4 教师是社区型的开放教师；5 教师是社区型的开放教师。

23.【参考答案】

（1）本节课的课程目标：

知识与技能目标：结合具体实例，学会从不同角度观察物体。

过程与方法目标：能辨认从不同的角度观察到的简单物体的不同形状，提高了观察和动手操作能力。

情感态度与价值观目标：发展空间观念，激发数学学习的好奇心，感受数学学习的乐趣。

（2）导入：

1.师生谈话引出《盲人摸象》的故事，通过讨论“5 个人摸的同一头大象为什么说的不一样?”

师:同学们，你们听说过盲人摸象的故事吗?谁来给大家讲讲?老师请一位同学讲故事，老师播放相应的故事课件

师:5 个人摸的同一头大象，为什么他们说的一样呢?

师:你说他们站的角度不一样，视角不一样，摸得地方不一样。他们看不见整个大象，只摸到一部分。

师:像这样从不同的角度观察的物体究竟是怎么样的呢？那就让我们走近今天的学习——观察物体（二）。

格木教育

2020年湖北省义务教师招聘考试初中数学真题

答案

一：选择题

1.【答案】B

【解析】该圆柱体的主视图是一个矩形。

2.【答案】B

【解析】因为α为锐角，所以$\cos\alpha=\frac{12}{13}$，所以$\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\frac{5}{12}$。

3.【答案】C

【解析】这组数据为2、2、3、4、4、5，所以中位数为3和4的平均数，即3.5。

4.【答案】C

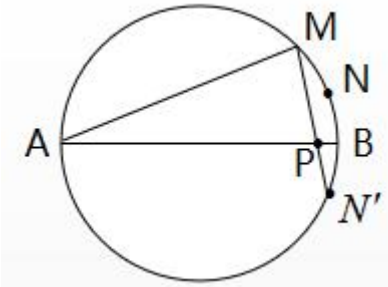
【解析】可以求出$A=\{x|0<x<2\}$，$B=\{x|1\le x\le 4\}$，所以$A\cap B=\{x|1\le x<2\}$，即$[1,2)$。

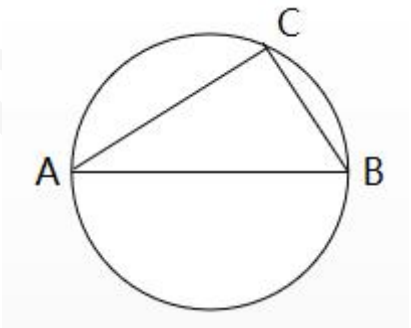
5.【答案】C

【解析】设90度时价格为x元，则存在等式$\frac{70-x}{100-90}=\frac{70-25}{100-50}$，解得x=61。

6.【答案】C

【解析】作N点关于直径AB的对称点N'，连接MN'交直径AB与P点，由题意可知，当点P取在这个位置时，此时的△PMN的周长最短，且周长等于$PM+PN+MN=PM+PN'+MN=MN'+2$，因为弧MB对应的圆周角为20°，所以弧MN'对应的圆周角为30°（等弧对等角），圆周角为30°对应的弦长为7（考虑右图中的弦BC），即$MN'=7$，所以△PMN周长最短时为9。





7.【答案】A

【解析】$a_1+a_7=a_3+a_5=0$，$\Rightarrow S_7=\frac{(a_1+a_7)\times 7}{2}=0$。

8.【答案】D

【解析】本题考查因数分解。三角形数的特征是：乘2后可以因数分解成两个相邻自然数相乘；正方形数的特征是：平方数。只有D项同时符合上述两个特征：①1225乘2得2450，其可因数分解为$2450=49\times 50$；②$1225=35^2$。

9.【答案】B

【解析】由题意可设$f(x)=-\cos x$，则$\int f(x)dx=\int -\cos x dx=-\sin x+C$，取$C=1$时，

可求出其中的一个原函数是$1-\sin x$。

10.【答案】B

11.【答案】B

【解析】有些负数是整数，有些整数是负数，所以是交叉关系。

12.【答案】D

二：填空题

13.【答案】$\frac{1}{3}$

【解析】本题考查古典概率。一共有 6 个球，白球有两个，则取到白球的概率为$\frac{2}{6}$，即$\frac{1}{3}$。

14.【答案】3

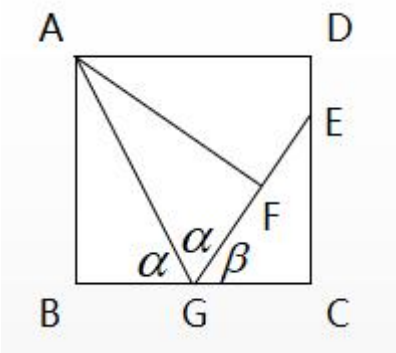
【解析】$ab=a+b+2\Rightarrow ab-a-b=2$，则$(a-1)(b-1)=ab-a-b+1=2+1=3$。

15.【答案】$y=\frac{2}{x}$

【解析】由题意知 P 点坐标为$(1,2)$，因为 P 点在反比例函数的图象上，所以带入$y=\frac{k}{x}$并解得$k=2$，即$y=\frac{2}{x}$。

16.【答案】4

【解析】由题意知$Rt\Delta ABG\cong Rt\Delta AFG$，如下图，设∠AGB=∠AGF=$\alpha$，则有$\tan\alpha=\frac{AB}{BG}=2$，则$\frac{CE}{CG}=\tan\beta=\tan(\pi-2\alpha)=-\tan 2\alpha=-\frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}=\frac{4}{3}$，又$CG=6$，所以$CE=8$，所以$DE=12-8=4$。



17.【答案】0

【解析】令$x=t^2-1$，则当$x\to -1^+$时，$t\to 0^+$，把求关于 x 的极限转化为求关于 t 的极限：$\lim\limits_{x\to -1^+}\frac{x^2-2x-3}{\sqrt{x+1}}=\lim\limits_{t\to 0^+}\frac{(t^2-1)^2-2(t^2-1)-3}{t}=\lim\limits_{t\to 0^+}(t^3-4t)=0$。

18.【答案】理解问题、拟定计划、实现计划。

【解析】波利亚认为数学解题应分为四个步骤：理解问题、拟订计划、实现计划、回顾与检验。

三：解答题

19.【答案】4

【解析】本题考查余弦定理。根据公式$\cos C=\dfrac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$，代入题中已知量，即可求出$b_1=4$，$b_2=-1(舍)$。

20.【答案】（1）6 张甲桌子和 4 张丙桌子。（2）3 张甲桌子、3 张乙桌子、4 张丙桌子。

【解析】(1)设买 x 张甲桌子，y 张丙桌子，则由题意可得出方程组：$\begin{cases}x+y=10\\1000x+500y=8000\end{cases}$，解此方程组得$\begin{cases}x=6\\y=4\end{cases}$。（2）设买甲桌子跟乙桌子数都为 x 张，丙桌子数为 y 张，则可列出：$\begin{cases}2x+y=10\\1800x+500y\le 8000\\500y\le 1000x\end{cases}$，其中 x，y 均为自然数，解得$\begin{cases}x=3\\y=4\end{cases}$。

四：综合题

21.【参考答案】

概念的教学过程大致分为四个环节：引入、明确、巩固与运用。

1.概念的引入：引入概念是概念教学的第一步。一般来说，概念的引入要创设一个问题情境，这不但能够解释学习新概念的必要性，而且能够引起学生的好奇心和探索欲望。用来问题情境的素材可以是学生已经掌握的知识，也可以是实际生活、生产的需要。具体说来，可以从以下几个角度入手。

2.明确概念：明确概念就是明确其内涵、外延、表示方式等。

3.巩固概念：巩固概念是为了防止遗忘，心理学研究表明，有效避免遗忘的途径是再现。再现的方式有复述、举实例、建立知识之间的广泛连接等。

4.灵活运用概念：学习了概念之后，在运用概念的过程中，一个是能够加深对概念的理解，另一个是能够发现概念学习中的一些漏洞。教师在教学过程中，首先要精心选择问题供学生解答，并且指导学生进行解题后的回顾，从解答过程、解题使用的知识与思想方法、一题多解、一题多变等方面对问题进进行研究。通过解题回顾，加深了对概念的理解，建立了

所用知识之间的连接，从而完善了数学认知结构，提高了学生思维的灵活性和深刻性。这些比学习知识更重要，它可以使学生终身受益。

22.【参考答案】

（1）教学目标：

知识与技能目标：了解常量、变量和函数的意义，并能在具体实例中分清常量、变量；初步理解函数的定义，能判断两个变量是否具有函数关系。

过程与方法目标：借助简单实例，体会从生活实例抽象出数学知识的方法，经历函数概念的抽象概括过程，体会函数的模型思想，感知现实世界中变量之间联系的复杂性，数学研究从最简单的情形入手，化繁为简；学生主动地充实观察、操作、交流、归纳等探索活动，形成自己对数学知识的理解。

情感态度与价值观目标：通过函数概念，初步形成学生利用函数的观点认识现实世界的意识和能力；借助简单实例，培养乐于探究，合作学习的习惯，努力寻找解决问题的进取心。

（2）教学过程：

活动一：问题情境

[问题 1]

①请同学们根据题意完成下列的表格：

t/h	1	2	3	4	5
s/km					

②在以上这个过程中，变化的量是____，不变化的量是____。

③s 的值随 t 的值的变化而变化吗？

④怎样用 t 的式子表示 s？

[问题 2]

①第一场电影的票房收入为____元，第二场电影的票房收入为____元，第三场电影的票房收入为____元。

②在以上这个过程中，变化的量是____，不变化的量是____。

③y 的值随 x 的值的变化而变化吗？

④怎样用 x 的式子表示 y？

[问题 3]略

[问题 4]略

【设计意图】：学生先独立思考，从生活中身边熟悉的事例开始思考，感受随着时间的变化，行驶的路程在逐渐增加；感受随着售出票数的变化，收入也在随着变化...，同时也能感受到两个量之间的唯一对应关系，为下文变量及函数意义的表述作准备。

活动二：形成概念

观察上面的变化过程，我们发现，某些量在发生变化，某些量保持不变。

思考：上面的 4 个问题，你能说出哪些量的数值是变化的吗？哪些量的数值是始终不变的吗？

变化的量：_____。

始终不变的量：_____。

归纳概念：以上问题反映了不同事物的变化过程，在某一变化过程中，数值发生改变的量，叫做_____，数值始终保持不变的量，叫做_____。

【设计意图】：引导学生在观察、分析后归纳，帮助学生把握概念的本质特征，并在概念的形成过程中培养学生的观察、分析概括和抽象等的能力，分析变化和对应的数学思想。

活动三：巩固练习

请指出下列问题中的变量和常量；

某市的自来水价为 4 元/t，现要抽取若干户居民调查水费支出情况，记某户月用水量为 x t，月应交水费为 y 元。

上列问题中，变量为____，常量为____。

【设计意图】：通过练习及时巩固所学新知，加深学生对概念变量、常量的理解。

2021年湖北省中小学教师统一招聘考试

初中数学答案及解析

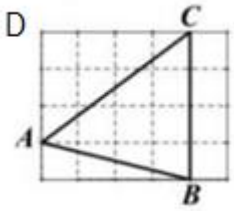
一、单选题（本大题共 15 小题， 每小题 2 分， 共 30 分）

1.【答案】A

【格木解析】主视图就是指正视图。正视图是指从物体的正面观察，物体的影像投影在背后的投影面上，这投影影像称为正视图，A 的主视图是圆。

2.【答案】A

【格木解析】记左上角为点 D，AD 平行于 BC，∠ACB=∠DAC,AD=3,DC=4,AC=5,cos∠DAC 的值为$\frac{3}{5}$，所以 cos∠ACB 的值为$\frac{3}{5}$。



3.【答案】C

【格木解析】A 集合为[-2,2]，所以 A∩B={-2，-1,0,2}，所以 A∩B 中有 4 个元素。

4.【答案】B

【格木解析】30 名同学，中位数为第 15 名和第 16 名的平均数，所以中位数为 94，众数为 96.

5.【答案】A

【格木解析】抛物线C_1 ：y=x²-4x+6 向左平移 2 个单位长度得到抛物线C_2：y=x²+2，抛物线C_2与抛物线C_3 关于 X 轴对称，抛物线C_3 为 y=-x²-2

6.【答案】A

【格木解析】取 AB 的中点，记为 E，以 AB 为 X 轴，过点 E 垂直于 AB 的直线为 y 轴建立直角坐标系，A(-2,0),D(-1,$\sqrt{3}$),因为∠AMD 为 90 度，所以 M 在以 AD 为直径的圆上，AD 中点（$-\frac{3}{2}$，$\frac{\sqrt{3}}{2}$），B（2,0），C(1, $\sqrt{3}$），直线 BC：y=$\frac{\sqrt{3}}{-1}$(x-2)=-$\sqrt{3}$(x-2),y+$\sqrt{3}$x-2$\sqrt{3}$=0,d=$\frac{\left|\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{3\sqrt{3}}{2}-2\sqrt{3}\right|}{2}$=$\frac{3\sqrt{3}}{2}$-1

7.【答案】D

【格木解析】$a_4+a_5+a_6$ = （$a_1+a_2+a_3$）q^3=q^3=8,q=2,$a_6+a_7+a_8$=$(a_4+a_5+a_6)q^2$=32

8.【答案】D

【格木解析】满 5 进 1，是一个 5 进制的题目，从右往左依次写出这个数字 2123，即 2×5^3+5^2+$2\times5^1+3=288$

9.【答案】D

【格木解析】对函数$y=2x^2-x+3$ 求导，得到y'=$4x-1$,当x=1，y'=3

10.【答案】B

【格木解析】直角坐标系，描述物体的位置属于圆形与几何。

11.【答案】A

【格木解析】属加种差定义法的公式是：被定义项=种差+邻近的属，所谓种差，是在同一个属概念里，一个种概念与其他种概念之间本质属性的差别，叫作这个种概念的种差。

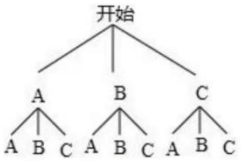
12.【答案】C

【格木解析】推理有两种：论证推理和合情推理。论证推理又称为演绎推理，它是思维进程中从一般到特殊的推理，统计属于演绎推理。合情推理是根据已有的数学事实和正确的数学结论，或以个人数学经验（数学实验或实践）和数学直观进行推测而得到某些结果的一种推理，常表现为凭直观和联想、直观或直觉等非逻辑思维形式，通过观察、实验、归纳、类比，特殊和一般等方法直接获得某种数学结论。

二：填空题

13.【答案】$\frac{2}{3}$

【格木解析】三个不同的篮子分别用 A、B、C 表示，据题意画图如下:



有 9 种可能，其中恰有一个篮子为空的有 6 种,则恰有-个篮子为空的概率为其中恰有-个篮子为空的有 6 种,则恰有-个篮子为空的概率为$\frac{2}{3}$

14.【答案】2

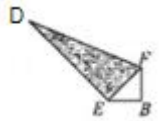
【格木解析】$a+b=2$，将$a=2-b$,带入到a^2-b^2+4b-2 中化简得$(2-b)^2-\mathrm{b}^2+4\mathrm{b}-2$=2

15.【答案】8

【格木解析】△AOD 的面积为 2,所以△AOC 的面积为 4，$\mathrm{y}=\frac{\mathrm{k}}{\mathrm{x}}$,$\mathrm{k}=\mathrm{xy}=8$

16.【答案】$\sqrt{6}$

【格木解析】



设 EB=X,则 BF=X,EF=$\sqrt{2}$X=$\sqrt{2}$-X(观察 BC 边的折叠),($\sqrt{2}$+1)X=$\sqrt{2}$,X=2-$\sqrt{2}$,所以 AB=2，BD=$\sqrt{AB^2+BC^2}$=$\sqrt{6}$

17.【答案】-2

【格木解析】$\lim\limits_{x \to -1} \frac{x^2 - x + a}{x+1} = -3$，分析分母，当 X 趋近于-1，分母趋近于 0，最后分母极限存在，所以分子极限也应该趋近于 0，将 X=-1 带入分子，可得出 a=-2

18.【答案】巩固

【格木解析】复习旧知属于数学教学原则里面的巩固与发展相结合的原则。

三：解答题

19. 【答案】$\frac{\pi}{4}$

【格木解析】余弦定理$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos c$，将 a=2$\sqrt{2}$, b=5, c=$\sqrt{13}$带入，$\cos c$=$\frac{\sqrt{2}}{2}$, 所以角 C 等于$\frac{\pi}{4}$

20. 【答案】（1）220。

【格木解析】设一辆轿车的单程租金为x，列出方程 2$\times 270 + 3x = 1200$, 解得x=220 元。【答案】（2）租 5 辆商务车和 1 辆轿车。

【格木解析】①混租：设商务x辆车，轿车y辆车。$6x$+4y=34, 化简得 3x+2y=17，w=270x+220y=90(17-2y)+220y=1530-180y+220y=1530+40y，又 3x=17-2y≥0，y≤$\frac{17}{2}$，1≤y≤$\frac{17}{2}$，且 w 随y增大而增大，当y=1 时，w=1570

②只租商务 w=6$\times 270 = 1620$

③只租轿车 w=9$\times 270 = 2430$

综上所述：租商务车 5 辆，轿车 1 辆。

21.【格木解析】（1）“四基”的内容是：基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。基础知识一般是指数学课程中所涉及的基本概念、基本性质、基本法则、基本公式等。比如，说明 1/4，0.25 和 25%的含义。基本技能内容包括基本的运算、测量、绘图等技能。如 20 以内加减法和表内乘法，每分钟完成 8 题。数学基本思想主要是指数学抽象的思想、数学推理的思想和数学模型的思想。比如，数概念的形成与发展是数与代数中的重要内容。数学基本活动经验的积累要和过程性目标建立联系。如《标准(2011 年版)》规定，“经历数与代数的抽象、运算与建模等过程，掌握数与代数的基础知识和基本技能。

22.【格木解析】

（1）因式分解法:把方程的一侧的数（包括未知数），通过移动使其值化成 0，把方程

的另一侧各项化成若干因式的乘积，然后分别令各因式等于 0 而求出其解的方法叫因式分解法。

配方法:是指将一个式子（包括有理式和超越式）或一个式子的某一部分通过恒等变形化为完全平方式或几个完全平方式的和，这种方法称之为配方法。在一元二次方程中，配方法其实就是把一元二次方程移项之后，在等号两边都加上一次项系数绝对值一半的平方。

（2）配方法和因式分解中体现的数学思想：整体思想，换元思想，转化思想，方程思想

23.【格木解析】

（1）本节课的教学目标如下：

1、知识与能力:了解平行四边形的概念，掌握平行四边形边、角、对角线的有关性质，并会运用平行四边形的性质解决简单的问题。培养学生观察、分析、归纳知识的自学能力，发展学生的思维能力和有条理的表达能力。

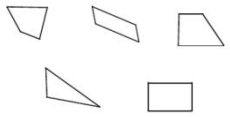
2、过程与方法:体会通过数学活动，探索归纳获得数学结论的过程，感受平行四边形性质在解决问题中的作用。通过对问题解决的过程的反思，获得解决问题的经验，积累解决问题的方法。

3、情感态度和价值观:通过积极参与数学活动，让学生学会在独立思考的基础上，积极参与对数学问题的讨论，享受运用知识解决问题的成功的体验，增强学好数学的自信心。

（2）教学片段及设计意图

1、复习提问，温故而知新。

师:我们在小学里已经学过平行四边形的一些初步知识，知道有两组对边分别平行的四边形叫做平行四边形。请同学们先观察下图，你能找出那些是平行四边形?



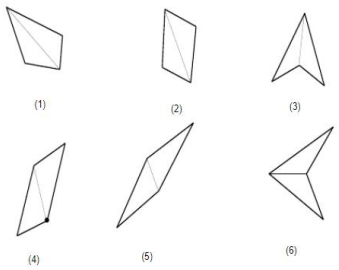
生 1:根据有两组对边分别平行的四边形叫做平行四边形，可知第二个和第五个是平行四边形。

师:请同学们拿出已准备好的两个全等三角形，以四个同学为一小组，开展探究活动。请你按不同的方法拼成一个四边形，你能拼出几种不同的四边形？

学生活动 1:以四个同学为一小组，组内同学先独立思考各自拼图，后合作交流，把自己拼出不同的四边形在组内展示。

师:我刚才看了一些小组的拼图作品， 大家都能积极思考，拼出各自的不同四边形，下面由小组代表把组内的作品贴在黑板上（胶水)。

最后汇总如下



师:用两个全等的三角形可以拼成 6 种不同的四边形。请同学们观察上述图形，你能指出哪几个四边形是平行四边形?

生 2:②、④、⑤是平行四边形。

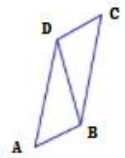
2、操作实验，探索性质。

师:我们从上面平行四边形的概念中，已知，平行四边形的两组对边是分别平行的，这是平行四边形的主要性质。除此之外，它还有哪些性质呢?

(1) 结合图形②、④、⑤开展探究性质活动

生 3:由两个全等的三角形拼成。

师:也就是说，平行四边形可以分为两个全等的三角形，由图④为例(标上字母)。请同学认真观察这个平行四边形，你能发现边与边、角与角之间有什么关系?



生 4:平行四边形的对边相等、对角相等。

师:为什么?

生 4:因为△ABD 相似于△CDB,所以 AB=CD, AD=CD,∠A=∠C, ∠ABD=∠CDB,∠ADB=∠CBD,所以∠ABD+∠CBD=∠CDB+∠ADB，即∠ABC=∠CDA

师：回答的很好，有全等三角形的对应边相等，对应角相等的性质易知，平行四边形对边平行且相等，对角相等。

师:用投影片进行操作(也可以用几何画板演示)先在一张投影胶片上先画平行四边形 ABCD,再在另一张投影片上也画一个同样大小的平行四边形 ABCD,把两个平行四边形叠在一

起，下面一张影片不动，上面一张投影片绕着点 0 进行顺时针旋转。两个平行四边形能互相重合吗?

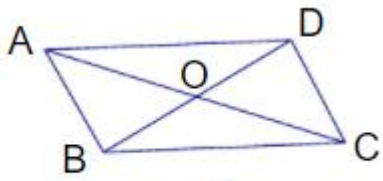


图1

生 5:能。

师:将上面这个平行四边形旋转多少度后才能与下面的平行四边形重合?

生 5:旋转 180°。

师:你能结合以前学过的知识，具有这样特征的图形，我们称它为什么图形?

生 5:学生观察、思考后，平行四边形是一个中心对称图形。

师:我们用两种不同的方法和思路说明了平行四边形的性质。

板书:平行四边形的性质:平行四边形的对边相等，对角相等。

用几何语言书写如下:因为 ABCD 是平行四边形,

所以 AB=CD,BC=AD；（对边相等）

∠A=∠C，∠B=∠D。(对角相等)

证明:平行四边形的对边相等

己知:如图四边形 ABCD 是平行四边形

求证:AB=CD.BC=DA.

证明:平行四边形的对角相等

己知:如图四边形 ABCD 是平行四边形

求证:∠BAC=∠BCD.∠B=∠D

2022年湖北省中小学教师统一招聘考试

初中数学答案及解析

一、单选题（本大体共12小题，每小题3分，共36分）

1.【答案】A

【格木解析】本题考点为三视图，A为其主视图。

2.【答案】B

【格木解析】本题考点涉及求集合的交集、二次不等式。集合A表示的范围为$-2 \le x \le 2$，集合B表示范围为$x \le -a$，由A∩B表示的范围可得$-a = 1$，即$a = -1$。

3.【答案】C

【格木解析】本题考点为中位数概念，共12个数据，从小到大依次为：
31,34,35,35,37,37,37,38,39,39,40,40，中位数为第6,、7两个的平均数，即37。

4.【答案】D

【格木解析】本题考点为图形与坐标。点B的坐标为（2,0）。

5.【答案】C

【格木解析】本题考点为函数的平移变换。向右平移1个单位后函数为$y = -x^2 + 4$，再向下平移3个单位后函数为$y = -x^2 + 1$，所以图像恒过（0,1）。

6.【答案】A

【格木解析】本题考点为图形与坐标。由题意可得，P_{2n}的坐标为（n，n），所以P_{2022}坐标为（1011，1011）。

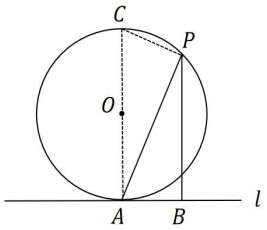
7.【答案】B

【格木解析】本题考点为等比数列。由$a_4 = 2a_2 + a_3$得$a_1q^3 = 2a_1q + a_1q^2$，等式两边同时除以a_1q得$q^2 = 2 + q$，解得$q = 2$或$q = -1$（舍），又由前四项和为$S_4 = \frac{a_1(1-2^4)}{1-2} = 15$

得$a_1=1$，所以$a_3=4$。

8.【答案】D

【格木解析】本题考点为相似三角形、圆、二次函数最值等相关知识。



如图所示，AC 为直径，连接 CP，则∠APC＝90°，又∵∠CAP＝∠APB（AC∥PB），∴△CPA∽△ABP，$\therefore\frac{AC}{AP}=\frac{AP}{PB}$，即$\frac{4}{m}=\frac{m}{n}$，$\therefore 4n=m^2$，$\therefore m-n=m-\frac{m^2}{4}$，由二次函数最值公式$\frac{4ac-b^2}{4a}$，可得最大值为 1。

9.【答案】C

【格木解析】本题考点为函数单调性。令函数的导函数$f'(x)=6x^2-6x-12=0$，解得$x_1=-1$，$x_2=2$，∴在区间$(-\infty，-1]$、$[2，+\infty)$上分别单调递增，在区间[-1,2]上单调递减。

10.【答案】C

【格木解析】本题考点为义务阶段课程内容。“会制作扇形统计图，能用统计图直观、有效地描述数据”属于统计与概率部分的内容。

11.【答案】D

【格木解析】本题考点为推理的类型。由分数的基本性质到分式的基本性质是属于由“特殊”到“特殊”，属于类比推理。

12.【答案】B

【格木解析】本题考点为概念的相关知识。实数可分为有理数和无理数两种。

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13.【答案】$\frac{5}{8}$

【格木解析】本题考点为概率。球的总数为 8 个，其中红球的个数为 5 个，所以摸出红球的概率为$\frac{5}{8}$。

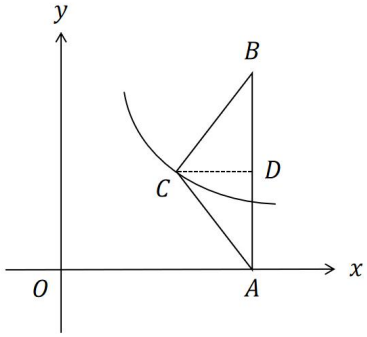
14.【答案】2

【格木解析】本题考点为指数函数相关公式的运用。根据题意有，$10^a\times 100^{2b}=10^a\times$

$10^{2b}=10^{a+2b}=20\times 50=1000=10^3$，即$a+2b=3$，所以$\frac{a}{2}+b+\frac{1}{2}=\frac{1}{2}(a+2b)+\frac{1}{2}=2$。

15.【答案】5

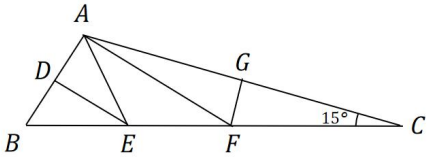
【格木解析】本题考点为反比例函数、图形与坐标等相关知识。



过 C 点作 AB 的垂线，垂足为点 D，∵AC＝BC，∴CD⊥AB，在直角三角形 BCD 中有，$CD^2=BC^2-BD^2$，解得 CD＝1.5，∴点 C 坐标为（2.5,2），∴k＝2.5×2＝5。

16.【答案】$6+4\sqrt{3}$

【格木解析】本题考点为三角形相关知识。



∠C＝15°，又∵∠CAF＝∠C，∴∠AFB＝∠CAF＋∠C＝30°，又∵AE＝EF，∴∠EAF＝∠EFA，∴∠AEB＝60°，∴△ABE 为等边三角形，因为 DE＝3，∴BE＝$2\sqrt{3}$，∴EF＝AE＝BE＝$2\sqrt{3}$，又∵D、E 分别为 AB、BF 的中点，即 DE 为中位线，∴AF＝2DE＝6，∴FC＝AF＝6，∴BC＝BE＋EF＋FC＝$6+4\sqrt{3}$。

17.【答案】0

【格木解析】本题考点为求极限。当$x\to 2$时，$|x-2|\to 0$，$\therefore ln|x-2|\to -\infty$，$\therefore \frac{5}{ln|x-2|}\to 0$。

18.【答案】若$x\neq -1$，则$x^2\neq 1$

【格木解析】本题考点为命题。否命题是对原命题条件和结论的同时的否定。

三、解答题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分）

19.【答案】b＝4

【格木解析】∵$S_\Delta=\frac{1}{2}acsinB=2\sqrt{3}$，B＝60°，∴$ac=8$，∴$a^2+c^2=3ac=24$，∴

$cosB=\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}=\frac{24-b^2}{16}=\frac{1}{2}$，$\therefore b^2=16$，即$b=4$或$b=-4$（舍）。

20.【答案】（1）足球单价为 60 元，篮球单价为 90 元。（2）最多可以购买 106 个篮球。

【格木解析】（1）设足球和篮球的单价分别为x，y元，由题意可得：$2x-y=30$①，$\frac{1200}{x}=2\times\frac{900}{y}$②，由①②可解得，$x=60$，$y=90$。（2）设足球和篮球的购买数量分别为$a$，$b$，由题意可得：$a+b=280$①，$60a+90b\leq 20000$②，由①式代入②式可得，$b\leq\frac{320}{3}$，又$b\in N$，所以$b_{max}=106$。

四、综合题（本大题共 3 小题，第 21 小题 8 分，第 22 小题 10 分，第 23 小题 12 分，满分 30 分）

21.【参考答案】

（1）学生在日常生活中碰到过许多具有相反意义的事物，例如“增与减”“收入与支出”“上升与下降”“前进与后退”等，也积累了一定的刻画“事物的相反意义”的经验，利用这些经验引入负数概念和有关运算法则，有利于学生的理解。

（2）观察 3×3＝9，3×2＝6，3×1＝3，3×0＝0，说规律（随着后一个乘数逐次递减 1，乘积逐次递减 3）。以问题“要使这个规律在引入负数后仍然成立，那么应有：3×（－1）＝－3，3×（－2）＝___，3×（－3）＝___”引导学生归纳。

同样方式处理“负数×正数”后，指出：“从算式左右各数的符号和绝对值两个角度观察上述算式，可以归纳如下：正数乘正数，积为正数；正数乘负数，积是负数；负数乘正数，积也是负数。积的绝对值等于各乘数绝对值的积。”

以思考“利用上面归纳的结论计算下面的算式，你发现有什么规律？（－3）×3＝___，（－3）×2＝___，（－3）×1＝___，（－3）×0＝___”引导，得出“随着后一个乘数逐次递减 1，乘积逐次增加 3”的规律后，再以“要使上述规律仍然成立，那么有（－3）×（－1）＝____，（－3）×（－2）＝___，（－3）×（－3）＝___”引导学生归纳出：负数乘负数，积为正数，乘积的绝对值等干各乘数绝对值的积。

22.【参考答案】

（1）教学中先要求学生画几个三角形，测量边长，然后计算边长的平方，并分析最长边的平方与其他两边平方和之间的关系，最后引导得出结论。这种测量、计算、归纳和猜想的过程，是典型的几何探索过程。

同时，通过介绍前人的经验，启发思考，使学生意识到数学知识来源于生活实际，激发学生学习兴趣。

（2）①通过测量、计算仅仅只能得到一个猜想，即三边边长满足两边长平方和等于第三边平方的三角形为直角三角形，但是还需要通过严谨的科学证明过程，最终才能被确立为定理，该教师并没有带领学生如何去证明这个猜出的命题是正确的。建议教师可增加一个证明的环节，并引导学生通过回忆之前学过的全等三角形以及勾股定理的内容，用“同一法”证明该命题，并给出完整的证明书写过程。

②关于“逆命题”、“逆定理”等概念，该教师也没有给学生明确清楚。建议该教师可通过多举几个学生熟悉的例子，向学生介绍“逆命题”、“逆定理”等概念，并引导学生明确：原命题正确时，其逆命题不一定也正确，以及当逆命题也正确的时候，才可以被称之为逆定理等相关知识点。

23.【参考答案】

（1）教学目标：

1.会根据解析式画反比例函数的图像，归纳得到反比例函数的图像特征和性质。

2.在画出反比例函数的图像，并探究其性质的过程中，体会分类讨论、数形结合以及从特殊到一般的数学思想。

（2）教学片段：

1.复习提问，引入新知

问题 1 我们知道一次函数$y=kx+b(k\neq 0)$的图象是一条直线、二次函数$y=ax^2+bx+c(a=0)$的图象是一条抛物线，反比例函数$y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$的图象是什么样呢？我们用什么方法画反比例函数的图象呢？有哪些步骤？根据k的正负不同，应该如何分类讨论呢？

师生活动：教师提出问题，学生思考、回答。

设计意图：通过猜想反比例函数的图象，复习研究函数的一般方法，为学习反比例函数的图象和性质作好铺垫。

2.类比探究，形成新知

问题 2 画出反比例函数$y=\frac{6}{x}$与$y=\frac{12}{x}$的图像。

师生活动：（1）教师提出问题：如何选取自变量的值？要注意什么问题？学生思考回答后，引导学生列表填写几组x与y的对应值。为什么选取k为 6 和 12？让学生考虑一下。

（2）教师通过课件演示描点过程。

（3）教师提出问题：连线前你能观察到图象延伸的趋势吗？连线时要注意什么问题？学生思考回答后，教师通过课件演示反比例函数图象的生成过程，并给出双曲线的名称。

设计意图：图象是直观地描述和研究函数的重要工具，通过经历用“描点”法画出反比例函数图象的基本步骤，可以使学生对反比例函数的性质有一个初步的、整体的感性认识。列表时，关注学生是否注意到自变量的取值应使函数有意义（即$x \neq 0$）。同时，所取的点既要使自变量的取值有一定的代表性，又不至于使自变量或对应的函数值太大或太小，以便于描点和全面反映图象的特征；连线时按照自变量从小到大的顺序顺次连接各点，注意图象末端的延伸和延伸的趋势，得到反比例函数的图象。

问题 3 观察反比例函数$y=\frac{6}{x}$与$y=\frac{12}{x}$的图象，它们有哪些特征？

师生活动：教师引导学生观察，类比正比例函数，归纳说出反比例函数$y=\frac{6}{x}$与$y=\frac{12}{x}$图象的形状、位置以及变化趋势。

设计意图：通过类比正比例函数，引导学生观察图象的形状、位置和变化趋势，感受“形”的特征，感受自变量与函数值之间变化与对应的关系，使学生对反比例函数的图象和性质形成初步的印象。

归纳得到$k>0$时，反比例函数的图象特征和性质，然后研究$k<0$时，反比例函数的图象特征和性质。

问题 4 是不是所有的反比例函数的图象都具有这样的特征呢？

师生活动：以讨论反比例函数$y=-\frac{6}{x}$为例，在教师引导下，学生借鉴画反比例函数$y=\frac{6}{x}$的图象的经验，自主画出反比例函数$y=-\frac{6}{x}$的图象，教师巡视指导。作图完成后，学生展示作品，并说出该函数图象的特征，教师适时提问。

（1）函数图象位于哪几个象限？与问题 3 中的有什么不同吗？为什么会有这样的变化？

（2）函数图象经过原点吗？为什么？

（3）当自变量从小到大变化时，函数图象如何变化？与问题 3 中的有什么不同吗？为什么会有这样的变化？

（4）如何描述函数的性质？

问题 5 猜想反比例函数$y=-\frac{12}{x}$的图象有哪些特征？

设计意图：通过再次画出反比例函数的图象，使学生巩固前面已获得的作图经验，提高学生利用“描点”法画出函数图象的能力。同时，在总结说出反比例函数$y=-\frac{6}{x}$的图象特征的过程中，使学生增强对图象的观察、感知、分析、概括的能力，以及经历通过画出函数图象，并利用图象研究函数性质的过程。

问题 6 反比例函数$y=-\frac{6}{x}$与$y=\frac{6}{x}$的图象有什么共同特征？有什么不同点？不同点由什么决定？

师生活动：教师启发学生对比、思考，组织学生讨论，引导学生关注反比例系数k的作用。

设计意图：学生通过观察比较，总结这两个反比例函数图象的特征。在活动中，让学生自己去观察、发现、总结，实现学生主动参与，探究新知的目的。

问题 7 当k取不同的值时，上述结论是否适用于所有的反比例函数？此处对两种情况进行总结。

师生活动：教师演示课件，赋予不同的k值，观察所得到的不同的反比例函数图象的特征，引导学生归纳“变化中的规律性”。然后，从解析式的角度，引导学生分析上述结论的合理性。

设计意图：通过计算机动态演示，验证猜想，使学生经历从特殊到一般的过程，加强对反比例函数图象“特征”和函数“特性”以及它们之间的相互转化关系的认识。

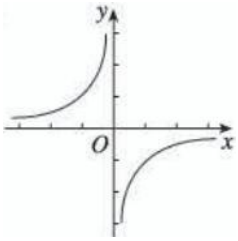
问题 8 总结反比例函数$y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$的图象特征和性质。

师生活动：教师帮助学生梳理、归纳，填写表格。

设计意图：通过归纳，培养学生的抽象概括能力。

3.巩固提高，应用新知

课堂练习



（1）反比例函数$y=\frac{k}{x}$的图像，如右图所示，则k____0，且在图像的每一支上，y随x的增大而_____。

（2）已知反比例函数$y=\frac{k}{x}$的图像过点（2，1），则它的图像位于_____象限，且k____0。

（3）若反比例函数$y=\frac{k}{x}(k<0)$的图象上有两点 A（x_1，y_1），B（x_2，y_2），且 $x_1<x_2<0$，则 y_1-y_2的值是（　）

A.正数　　B.负数　　C.非正数　　D.非负数

师生活动：教师提出问题，学生独立思考，然后交流，教师适时评价。

设计意图：通过一系列练习，实现知识向能力的转化。

4.归纳反思，深化新知

师生共同回顾本节课所学主要内容，并请学生回答以下问题：

（1）反比例函数的图像是怎样得到的？画图时要注意什么问题？

（2）我们分几种情况研究反比例函数的图像？为什么？

（3）反比例函数的性质是什么？为什么要强调在每一个象限内函数的变化规律？

设计意图：教师引导学生归纳本节课的知识点和思想方法，使学生对反比例函数的图像和性质有一个较为完整、全面的认识。

5.布置作业

教科书第 6 页练习，习题 26.1 第 3 题。

格木教育