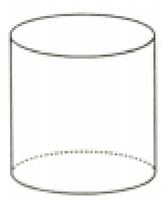
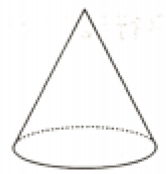
2022北京首都师大附中初一12月月考

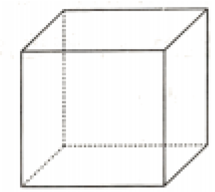
数　　学

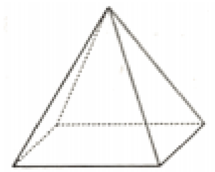
一、选择题（本题共 12 小题，共 24 分）

1. 下列几何体中，是圆柱的为(　)

A. 

B. 

C. 

D. 

2. 原子钟是以原子的规则振动为基础的各种守时装置的统称，其中氢脉泽钟的精度达到了1700000年(误差不超过1秒).数据1700000用科学记数法表示为(　)

A. 17×10^5　　B. 1.7×10^6　　C. 0.17×10^7　　D. 1.7×10^7

3. 下列各式中运算正确的是(　)

A. $4m-m=3$　　B. $a^2b-ab^2=0$　　C. $2a^3-3a^3=a^3$　　D. $xy-2xy=-xy$

4. 下列关于多项式$5ab^2-2a^2bc-1$的说法中，正确的是(　)

A. 它是三次三项式　　B. 它是四次两项式

C. 它的最高次项是$-2a^2bc$　　D. 它的常数项是1

5. 已知$a=b$，则下列等式不一定成立的是(　)

A. $a+m=b+m$　　B. $(m-1)a=(m-1)b$

C. $\frac{a}{m^2}=\frac{b}{m^2}$　　D. $m-a=m-b$

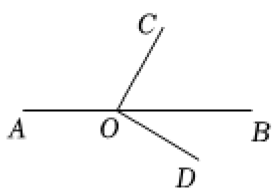
6. 如图，点C、D在线段AB上，若$AC=DB$，则(　)

A. $AC=CD$　　B. $AD=CB$　　C. $AD=2DB$　　D. $CD=DB$

7. 规定符号(a,b)表示a，b两个数中较小的一个，规定符号$[a,b]$表示两个数中较大的一个，例如$(3,1)=1$，$[3,1]=3$，则$2(m,m-2)+3[-m,-m-1]$的结果为(　)

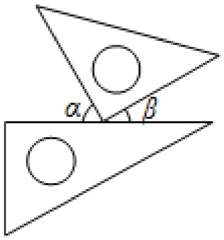
A. $-4+5m$　　B. $4-5m$　　C. $-4-m$　　D. $4+m$

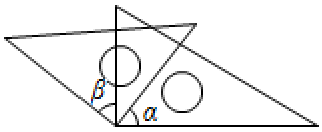
8. 如图，点O在直线AB上，$OC\perp OD$.若$\angle BOC=60^\circ$，则$\angle AOD$的大小为(　)

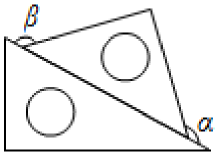


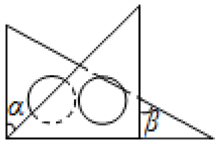
A. 160°　　B. 140°　　C. 120°　　D. 150°

9. 将一副直角三角尺按如图所示的不同方式摆放，则图中锐角$\angle\alpha$与$\angle\beta$相等的是(　)

A. 

B. 

C. 

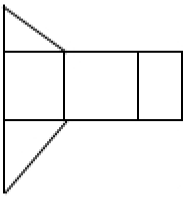
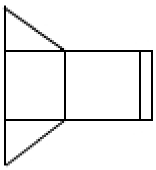
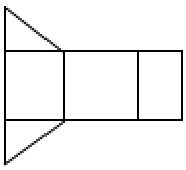
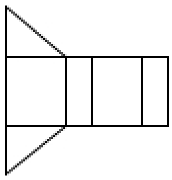
D. 

10. 程大位是我国明朝商人，珠算发明家．他60岁时完成的《直指算法统宗》是东方古代数学名著，详述了传统的珠算规则，确立了算盘用法．书中有如下问题：一百馒头一百僧，大僧三个更无争，小僧三人分一个，大小和尚得几丁．意思是：有100个和尚分100个馒头，如果大和尚1人分3个，小和尚3人分1个，正好分完，大、小和尚各有多少人．设大和尚有x人，则下列列式正确的是( )

A. $3(100-x)+\frac{x}{3}=100$　　B. $3x+\frac{100-x}{3}=100$

C. $3x=100-\frac{(100+x)}{3}$　　D. $\frac{x}{3}=100-3x$

11. 将下列图形画在硬纸片上，剪下并折叠后能围成三棱柱的是( )

A.  B.  C.  D. 

12. 互不重合的A、B、C三点在同一直线上，已知$AC=2a+1$，$BC=a+4$，$AB=3a$，这三点的位置关系是( )

A. 点A在B、C两点之间　　B. 点B在A、C两点之间

C. 点C在A、B两点之间　　D. 无法确定

二、填空题（本题共 6 小题，共 18 分）

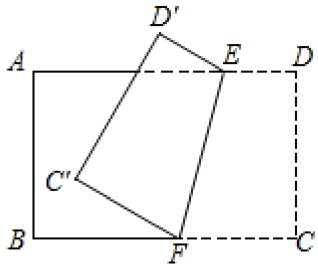
13. 计算：$135°45'-91°16'=$ ______ 。

14. 若a，b互为相反数，c，d互为倒数，则$2+(a+b)^3-3(cd)^4=$______.

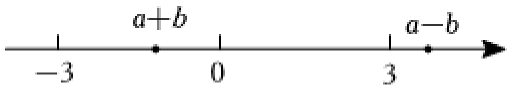
15. 已知多项式$A=-x^2+x-3$，$B=3x^2-2$，写出多项式$A+B$的最高次项与最低次项的和______.

16. 一件童装每件的进价为a元$(a>0)$，商家按进价的3倍定价销售了一段时间后，为了吸引顾客，又在原定价的基础上打六折出售，那么按新的售价销售，每件童装所得的利润用代数式表示应为______元.

17. 将长方形纸片$ABCD$折叠并压平，如图所示，点C，点D的对应点分别为点C'，点D'，折痕分别交AD，BC边于点E，点F.若$\angle BFC'=30°$，则$\angle CFE=$ ______ °.



18. a，b为有理数，且$a+b$和$a-b$在数轴上的位置如图所示，则a ______0，b ______0，a ______b(用“>”，“<”“=”填空).



三、解答题（本题共 9 小题，共 58 分）

19. 解方程

20. (1)$2x+1=-2-3x$；

21. (2)$x+\frac{1-2x}{3}=2-\frac{x+2}{2}$.

22. 先化简，再求值．$4x^2-xy-(4y^2+2x^2)+2(3xy-y^2)$，其中$x=5$，$y=-\frac{1}{2}$.

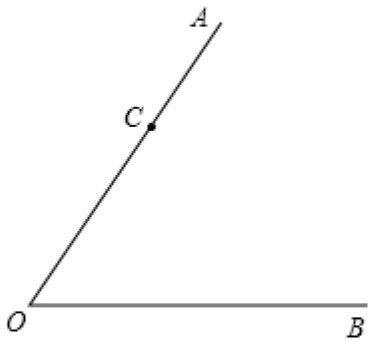
23. 如图，点C在$\angle AOB$的边OA上，选择合适的画图工具按要求画图.

24. (1)反向延长射线OB，得到射线OD，画$\angle AOD$的角平分线OE；

25. (2)在射线OD上取一点F，使得$OF=OC$；

26. (3)在射线OE上作一点P，使得$CP+FP$最小；

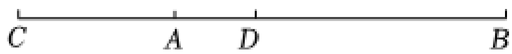
27. (4)写出你完成(3)的作图依据：______.

28. 

29. 如图所示，点A在线段CB上，$AC=\frac{1}{2}AB$，点D是线段BC的中点.

30. (1)若$CD=6$，则线段AD的长为______；

31. (2)在(1)的条件下，点E在直线CB上，若$AE=\frac{1}{2}CD$，则线段BE的长为______.

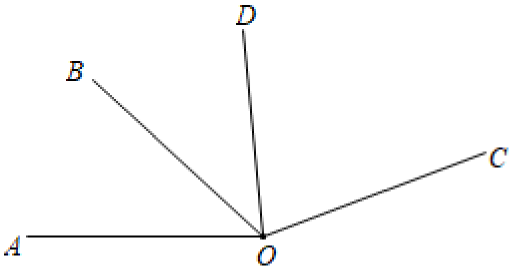


32. 已知关于x的方程$\frac{x+a}{9}-\frac{1-x}{6}=1$.

33. (1)若方程与关于x的方程$2[x-2(x-\frac{a}{4})]=3x$有相同的解，求a的值；

34. (2)若方程的解是正整数，直接写出正整数a的值是______.

35. 如图，已知$\angle AOB=40°$，$\angle BOC=3\angle AOB$，OD平分$\angle AOC$，求$\angle COD$的度数.

36. 

37. 已知$A=2ax^3-3bx+6$，当$x=-1$时，A的值为10.

38. (1)当$a=2$时，求b的值.

39. (2)当$x=-2$时，A的值为$12b-20a+k$，求k的值.

40. (3)设$B=-ax^3+\frac{3}{2}bx+n^2$，当$x=1$时，比较$A$与$B$的大小.

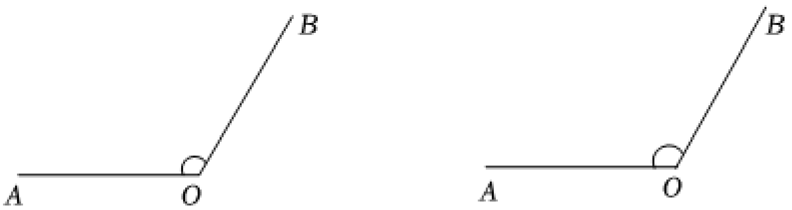
41. 如图，$\angle AOB=120°$，射线OC在平面内.

42. (1)若$\angle AOC$与$\angle BOC$互补，则$\angle BOC$ ______；

43. (2)射线OC绕点O从射线OA的反向延长线的位置出发，逆时针旋转角$\alpha(0°<\alpha<180°)$，OM平分$\angle AOC$.

44. ①若$\angle BOC=90°$，则$\angle MOB$的度数为______；

45. ②是否存在α的值，使得$\angle MOC$与$\angle BOC$互余，若存在，求出α；若不存在，请说明理由.

46. 

备选图

47. 已知数轴上两点A、B，其中A表示的数为-2，B表示的数为2.对于在数轴一点M(不与点A、点B重合)，若线段AM与BM的长度之比为m，则称M叫做点A、B的“m倍伴随点”，记作$r(M)=m$.

48. 例如，图1所示：若点O是线段AB的中点时，有$AO=BO$，则称点O为点A、B的“1倍伴随点”，记作$r(O)=1$.

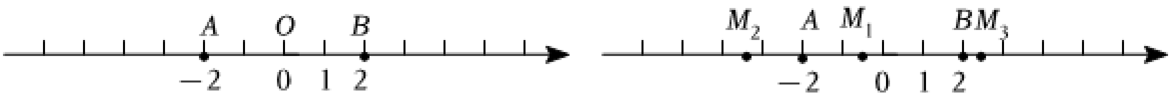
49. 

图1　图2

50. 请根据上述规定回答下列问题：

51. (1)已知，如图2，点M_1，M_2，M_3为数轴上三个点，点M_1表示的数是$-\frac{1}{2}$.

52. ①$r(M_1)=$______；

53. ②比较$r(M_1)$、$r(M_2)$与$r(M_3)$的大小______(用“$<$”连接)；

54. (2)已知点C是数轴上点A、B的“3倍伴随点”，请你直接写出点C表示的数为______；

55. (3)已知数轴上三点D，E，F，点E、F分别为AD、BD的中点，满足$EB+FA=8$，且此时点D是点A、B的“d倍伴随点”，求d的值及点D表示的数.

参考答案

1.【答案】A

【解析】解：根据立体图形的定义及圆柱特征；

故选：A.

根据立体图形的定义及其命名规则逐一判断即可。

本题主要考查立体图形，解题的关键是认识常见的立体图形

2.【答案】B

【解析】

【分析】

此题考查科学记数法的表示方法，表示时关键要正确确定a的值以及n的值.

科学记数法的表示形式为$a\times10^n$的形式，其中$1\leq|a|<10$，n为整数．确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值≥10时，n是正整数；当原数绝对值<1时，n是负整数.

【解答】

解：$1700000=1.7\times10^6$，

故选 B.

3.【答案】D

【解析】解：A、$4m-m=3m$，所以A选项错误；

B、a^2b与ab^2不能合并，所以B选项错误；

C、$2a^3-3a^3=-a^3$，所以C选项错误；

D、$xy-2xy=-xy$，所以D选项正确.

故选：D.

根据合并同类项得到$4m-m=3m$，$2a^3-3a^3=-a^3$，$xy-2xy=-xy$，于是可对A、C、D进行判断；由于a^2b与ab^2不是同类项，不能合并，则可对B进行判断.

本题考查了合并同类项：把同类项的系数相加减，字母和字母的指数不变.

4.【答案】C

【解析】

【分析】

本题考查了多项式，解题的关键是掌握多项式的有关概念，并注意符号的处理.几个单项式的和叫做多项式，每个单项式叫做多项式的项，其中不含字母的项叫做常数项．多项式中次数最高的项的次数叫做多项式的次数.多项式的组成元素是单项式，即多项式的每一项都是一个单项式，单项式的个数就是多项式的项数，如果一个多项式含有a个单项式，次数是b，那么这个多项式就叫b次a项式，据此作答即可.

【解答】

解：多项式$5ab^2-2a^2bc-1$的次数是4，有3项，是四次三项式，故 A、B 错误；

它的最高次项是$-2a^2bc$，故C正确；

它常数项是-1，故D错误．

故选C．

5.【答案】C

【解析】解：A、$a+m=b+m$，等式一定成立，不符合题意；

B、$(m-1)a=(m-1)b$，等式一定成立，不符合题意；

C、当$m=0$时，等式$\frac{a}{m^2}=\frac{b}{m^2}$不成立，$\therefore \frac{a}{m^2}=\frac{b}{m^2}$不一定成立，符合题意；

D、$m-a=m-b$，等式一定成立，不符合题意；

故选：C．

A、根据等式的性质：等式两边同加(减)同一个数，等式仍然成立；

B、等式的两边同乘同一个数，等式仍然成立；

C、等式的两边同除同一个不为0的数，等式仍然成立，逐一进行判断即可．

D、根据等式的性质：等式两边同加(减)同一个数，等式仍然成立；

本题考查了等式的性质，掌握等式的性质是关键．

6.【答案】B

【解析】解：由$AC=DB$两边都加CD，得

$AC+CD=BD+CD$，即$AD=BC$，故B正确；

故选：B．

根据等式的性质：两边都加CD，可得答案．

本题考查了两点间的距离，利用了等式的性质：等式的两边都加或减同一个数或同一个整式，结果不变．

7.【答案】C

【解析】解：$\because$符号(a,b)表示a，b两个数中较小的一个，规定符号$[a,b]$表示两个数中较大的一个，

$\therefore (m,m-2)=m-2$，$[-m,-m-1]=-m$，

$\therefore 2(m,m-2)+3[-m,\ -m-1]=2(m-2)-3m=2m-4-3m=-4-m$．

故选：C．

根据题意列出代数式进行计算即可．

本题考查的是有理数的大小比较，根据题意得出$(m,m-2)$和$[-m,-m-1]$的值是解题的关键．

8.【答案】D

【解析】解：$\because OC\perp OD$．

$\therefore \angle COD=90°$，

$\because \angle BOC=60°$，

$\therefore \angle BOD=90°-60°=30°$，

又$\because \angle AOD+\angle BOD=180°$，

$\therefore \angle AOD=180°-30°=150°$，

故选：D．

根据垂直的定义可得$\angle BOC=90^\circ$，进而求出$\angle BOD$，再根据平角的定义求出答案．

本题考查垂线，角的计算，理解垂直的定义以及角的和差关系是正确解答的前提．

9.【答案】B

【解析】解：A、$\angle\alpha$与$\angle\beta$互余，不一定相等；

B、$\angle\alpha=\angle\beta$；

C、$\angle\alpha=\angle\beta$，但$\angle\alpha$与$\angle\beta$都是钝角；

D、$\because\angle\alpha=90^\circ-45^\circ=45^\circ$，$\angle\beta=90^\circ-30^\circ=60^\circ$，

$\therefore\angle\alpha\neq\angle\beta$；

故选：B．

根据余角和补角的概念解答．

本题考查的是余角和补角，掌握余角和补角的概念是解题的关键．

10.【答案】B

【解析】解：设大和尚有x人，则小和尚有$(100-x)$人，

由题意得：$3x+\frac{100-x}{3}=100$；

故选：B．

设大和尚有x人，根据有100个和尚分100个馒头，如果大和尚1人分3个，小和尚3人分1个，正好分完，列出方程即可．

本题考查一元一次方程的应用，根据题意正确的列出方程，是解题的关键．

11.【答案】C

【解析】解：根据三棱柱的展开图特点可得C答案可以围成三棱柱，

故选：C．

根据三棱柱的特点可得：侧面展开图是三个长方形，上下两个底面是两个全等的三角形．

此题主要考查了展开图折叠成几何体，关键是掌握几何体的展开图的特特点．

12.【答案】A

【解析】解：$\because AC=2a+1$，$BC=a+4$，$AB=3a$，

$\therefore a\geq0$，

$\because$互不重合的A、B、C三点在同一直线上，

$\therefore$若点A在B、C之间，

则$AB+AC=BC$，

即$2a+1+3a=a+4$，

解得$a=\frac{3}{4}$，

故A情况存在，

若点B在A、C之间，

则$BC+AB=AC$，

即$a+4+3a=2a+1$，

解得$a=-\frac{3}{2}$,

故 B 情况不存在，

若点C在A、B之间，

则$BC+AC=AB$，

即$a+4+2a+1=3a$，

此时无解，

故 C 情况不存在，

故选：A.

用假设法分别计算各选项中的a值，根据$a\geq 0$判断即可.

本题主要考查两点间的距离及整式的加减，分类讨论和反证法的应用是解题的关键.

13.【答案】$44°29'$

【解析】解：$135°45'-91°16'=44°29'$。

故答案为：$44°29'$。

根据度分秒的计算，度与度相减，分与分相减，进行计算即可得解。

本题考查了度、分、秒的减法计算，相对比较简单，注意以60为进制即可。

14.【答案】-1

【解析】解：$\because a$、b互为相反数，

$\therefore a+b=0$，

$\because c$、d互为倒数，

$\therefore cd=1$，

$\therefore 2+(a+b)^3-3(cd)^4=2+0^3-3\times 1^4=-1$.

故答案为：-1.

由a、b互为相反数可得$a+b=0$，由c、d互为倒数可得$cd=1$，再代入所求的式子计算即可.

本题考查了相反数的定义、倒数的定义、有理数的加减和代数式求值，属于基础题型，熟练掌握基本知识是解题关键.

15.【答案】$2x^2-5$

【解析】解：$\because A=-x^2+x-3$，$B=3x^2-2$，

$\therefore A+B$

$=(-x^2+x-3)+(3x^2-2)$

$=-x^2+x-3+3x^2-2$

$=2x^2+x-5$，

$\therefore$多项式$A+B$的最高次项为$2x^2$，最低次项为-5，

$\therefore$多项式$A+B$的最高次项与最低次项的和为$2x^2-5$.

故答案为：$2x^2-5$.

先计算出$A+B$，然后写出多项式$A+B$的最高次项与最低次项的和即可.

本题考查整式的加减，解答本题的关键是明确去括号法则和合并同类项的方法.

16.【答案】$0.8a$

【解析】解：实际售价为：$3a\times 0.6=1.8a$，

所以，每件童装所得的利润为：$1.8a-a=0.8a$.

故答案为：$0.8a$.

先表示出用每件童装的实际售价，然后减去进价就是利润的表达式.

本题考查了列代数式，解题的关键在于读懂题意，明白打六折的含义.

17.【答案】75

【解析】解：$\because \angle BFC'=30°$，

$\therefore \angle CFC'=180°-\angle BFC'=180°-30°=150°$，

根据翻折前后两个角相等，$\angle CFE=\frac{1}{2}\angle CFC'=\frac{1}{2}\times 150°=75°$.

故答案为：75.

根据平角定义求出$\angle CFC'$，再根据翻折的定义可得$\angle CFE=\frac{1}{2}\angle CFC'$，计算即可得解.

本题主要考查了翻折的性质，熟记翻折前后两个角相等是解题的关键.

18.【答案】$>$ $<$ $>$

【解析】解：由图可知：$-3<a+b<0$，$a-b>3$，

$\therefore -3+3<a+b+a-b<0+3$，

即：$0<2a<3$，

$\therefore 0<a<\frac{3}{2}$;

$\because a-b>3$，

$\therefore b<a-3<0$，

$\therefore b<0<a$.

故答案为：$>$，$<$，$>$.

根据点在数轴上的位置，确定取值范围，然后进行求解即可.

本题考查了利用数轴判断式子的正负，以及整式的加法，掌握数轴上点的位置，确定出式子的取值范围是关键.

19.【答案】解：(1)$2x+1=-2-3x$，

移项，得：$2x+3x=-2-1$，

合并同类项，得：$5x=-3$，

系数化1，得：$x=-\frac{3}{5}$;

(2)$x+\frac{1-2x}{3}=2-\frac{x+2}{2}$，

方程两边同乘6，得：$6x+2(1-2x)=12-3(x+2)$，

去括号，得：$6x+2-4x=12-3x-6$，

移项，得：$6x+3x-4x=12-2-6$，

合并同类项，得：$5x=4$，

系数化1，得：$x=\frac{4}{5}$.

【解析】(1)移项，合并同类项，系数化1，解方程即可；

(2)去分母，去括号，移项，合并同类项，系数化1，解方程即可.

本题考查了解一元一次方程，掌握解一元一次方程的步骤，是关键.

20.【答案】解：原式$=4x^2-xy-4y^2-2x^2+6xy-2y^2$

$=2x^2+5xy-6y^2$；

当$x=5$，$y=-\frac{1}{2}$时，

原式$=2\times5^2-5\times5\times\frac{1}{2}-6\times(-\frac{1}{2})^2=50-\frac{25}{2}-\frac{3}{2}=36$.

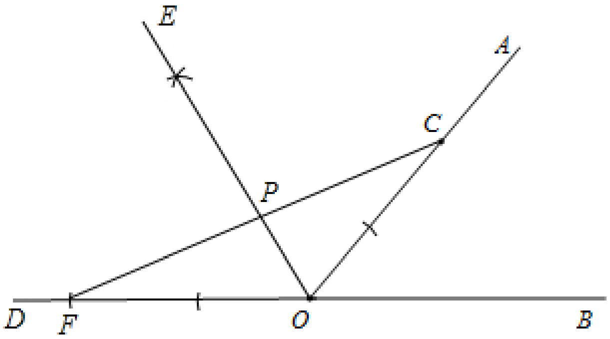
【解析】先去括号，再合并同类项，然后代值求解即可.

本题考查了整式加减中的化简求值，掌握合并同类项法则，正确的进行化是关键.

21.【答案】解：(1)如图，OD、OE为所作；

(2)如图，点F为所作；

(3)如图，点P为所作；



(4)两点之间，线段最短.

【解析】

【分析】

本题考查了作图—复杂作图：复杂作图是在五种基本作图的基础上进行作图，一般是结合了几何图形的性质和基本作图方法. 解决此类题目的关键是熟悉基本几何图形的性质，结合几何图形的基本性质把复杂作图拆解成基本作图，逐步操作.

(1)、(2)根据几何语言画出对应的几何图形；

(3)连接CF交OE于P；

(4)利用两点之间线段最短求解.

【解答】

解：(1)见答案；

(2)见答案；

(3)见答案；

(4)连接FC交OE于P，则根据两点之间，线段最短可判断此时$PC+PF$最小.

故答案为：两点之间，线段最短．

22.【答案】2　5或11

【解析】解：(1) $\because D$是线段BC的中点，$CD=6$，

$\therefore BC=2CD=12$，

$\because AC=\frac{1}{2}AB$，

$\therefore AB=2AC$，

$\therefore BC=AC+AB=AC+2AC=12$，

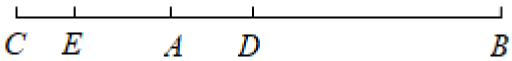
$\therefore AC=4$，

$\therefore AD=CD-AC=6-4=2$；

故答案为：2；

(2)由(1)可知：$AB=2AC=8$，

①当E在线段AC上时，如图：



$\because AE=\frac{1}{2}CD=3$，

$\therefore BE=AB+AE=8+3=11$；

①当E在线段AB上时，如图：

$\because AE=\frac{1}{2}CD=3$，

$\therefore BE=AB-AE=8-3=5$；

综上：BE的长为：5或11．

故答案为：5或11．

(1)利用D是线段BC的中点，求出线段BC，再利用$AC=\frac{1}{2}AB$，得到$AC=\frac{1}{3}BC$，进而得到AC，利用$CD-AC$，即可得解；

(2)分E在线段AC上，和E在线段BD上，两种情况讨论，求解即可．

本题考查了线段的计算，掌握线段的中点将线段分成相等的两部分是关键．

23.【答案】3或8

【解析】解：(1) $\frac{x+a}{9}-\frac{1-x}{6}=1$，

$2(x+a)-3(1-x)=18$，

$2x+2a-3+3x=18$，

$\therefore x=\frac{21-2a}{5}$，

$2[x-2(x-\frac{a}{4})]=3x$，

$2x-4x+a=3x$，

$x=\frac{a}{5}$，

由题意得：$\frac{a}{5}=\frac{21-2a}{5}$，

$\therefore a=7$；

(2)由(1)知方程$\frac{x+a}{9}-\frac{1-x}{6}=1$的解$x=\frac{21-2a}{5}$，

$\because a$，$x=\frac{21-2a}{5}$都是正整数，

$\therefore 21-2a$是5的倍数，且$21-2a<21$，

当$21-2a=5$时，$a=8$，

当$21-2a=10$时，$a=5.5$，

当$21-2a=15$时，$a=3$，

当$21-2a=20$时，$a=0.5$，

$\therefore a=3$或8.

故答案为：3或8.

(1)分别求出关于x的方程$\frac{x+a}{9}-\frac{1-x}{6}=1$和$2[x-2(x-\frac{a}{4})]=3x$的解，由题意得$\frac{a}{5}=\frac{21-2a}{5}$，即可求出$a$的值；

(2)分情况讨论，使方程$\frac{x+a}{9}-\frac{1-x}{6}=1$的解和$a$的值是正整数，即可求解.

本题考查同解方程，关键是求a的值时，要分情况讨论.

24.【答案】解：$\because \angle BOC=3\angle AOB$，$\angle AOB=40°$

$\therefore \angle BOC=3\times 40°=120°$，

$$\therefore \angle AOC=\angle AOB+\angle BOC=40°+120°$$

$=160°$，

$\because OD$平分$\angle AOC$，

$\therefore \angle COD=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times 160°=80°$.

【解析】先求得$\angle BOC=3\times 40°=120°$，再由$\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC=160°$，结合$OD$平分$\angle AOC$可得答案.

本题考查了角平分线定义和角的有关计算，能求出$\angle AOC$的度数和得出$\angle COD=\frac{1}{2}\angle AOC$是解此题的关键

25.【答案】解：(1)把$x=-1$，$a=2$，$A=10$代入$A=2ax^3-3bx+6$，得：$10=2\times 2\times(-1)^3-3b\times(-1)+6$，

整理，得：$10=-4+3b+6$，

解得：$b=\frac{8}{3}$；

(2)解：把$x=-2$，$A=12b-20a+k$代入$A=2ax^3-3bx+6$，得：$12b-20a+k=2a\times(-2)^3-3b\times(12)+6$，

$\therefore 12b-20a+k=-16a+6b+6$，

$\therefore k=-16a+6b+6-12b+20a=4a-6b+6$，

$\because$当$x=-1$时，A的值为10，

$\therefore 10=-2a+3b+6$，即：$2a-3b=-4$，

$\therefore k=4a-6b+6=2(2a-3b)+6=2\times(-4)+6=-2$；

(3)当$x = 1$时，$A = 2ax^3 - 3bx + 6 = 2a - 3b + 6 = -4 + 6 = 2$，$B = -a + \frac{3}{2}b + n^2 = -\frac{1}{2}(2a - 3b) + n^2 = 2 + n^2$，

$\because n^2 + 2 \geq 2$，

$\therefore B \geq A$．

【解析】(1)把$x = -1$，$a = 2$，$A = 10$代入等式中，求值即可；

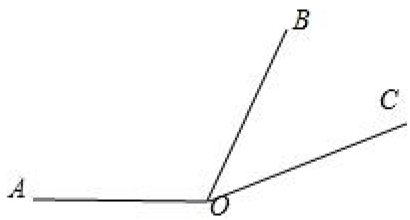
(2)把$x = -2$，$A = 12b - 20a + k$代入等式，求解即可；

(3)分别求出$x = 1$时，A，B的值，即可得解．

本题考查整式的加减，以及解一元一次方程．熟练掌握合并同类项法则，以及解一元一次方程的步骤，利用整体思想进行求解，是解题的关键．

26.【答案】30°或150°　105°

【解析】解：(1)



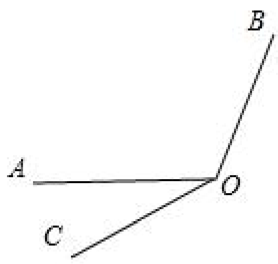
如图，$\because \angle AOB = 120°$，$\angle AOC$与$\angle BOC$互补，

$\therefore \angle AOC + \angle BOC = 180°$，

$\therefore \angle AOB + \angle BOC + \angle BOC = 180°$，

$\therefore 120° + 2\angle BOC = 180°$，

$\therefore \angle BOC = 30°$；



如图，$\because \angle AOB = 120°$，$\angle AOC$与$\angle BOC$互补，

$\therefore \angle AOC + \angle BOC = 180°$，

$\therefore \angle BOC - \angle AOB + \angle BOC = 180°$，

$\therefore 2\angle BOC - \angle AOB = 180°$，

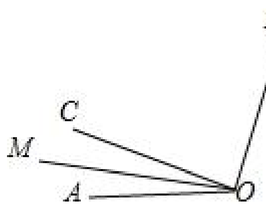
$\therefore 2\angle BOC - 120 = 180°$

$\therefore \angle BOC = 150°$；

$\therefore \angle BOC$的值为30°或150°；

故答案为：30°或150°；

(2)①



$\because \angle AOB=120^{\circ}$，$\angle BOC=90^{\circ}$，

$\therefore \angle AOC=\angle AOB-\angle BOC$，

$\therefore \angle AOC=30^{\circ}$，

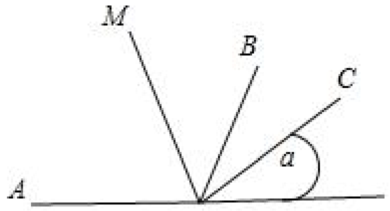
$\because OM$平分$\angle AOC$，

$\therefore \angle COM=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times 30^{\circ}=15^{\circ}$，

$\therefore \angle MOB=\angle COM+\angle BOC=15^{\circ}+90^{\circ}=105^{\circ}$，

故答案为：105°；

②存在，理由如下：



$\because \angle MOC$与$\angle BOC$互余，

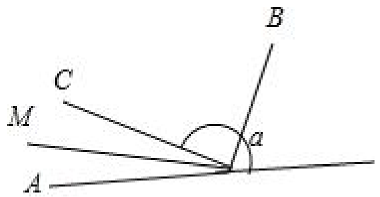
$\therefore \angle MOC+\angle BOC=90^{\circ}$，

$\because \angle MOC=\frac{1}{2}(180^{\circ}-\alpha)$，

$\angle BOC=180^{\circ}-120^{\circ}-\alpha$，

$\therefore \frac{1}{2}(180^{\circ}-\alpha)+180^{\circ}-120^{\circ}-\alpha=90^{\circ}$，

$\therefore \alpha=40^{\circ}$；



$\because \angle MOC$与$\angle BOC$互余，

$\therefore \angle MOC+\angle BOC=90^{\circ}$，

$\because \angle MOC=\frac{1}{2}(180^{\circ}-\alpha)$，

$\angle BOC=\angle AOB-\angle AOC=\angle AOB-2\angle MOC=120^{\circ}-2\times\frac{1}{2}(180^{\circ}-\alpha)=\alpha-60^{\circ}$，

$\therefore \frac{1}{2}(180^{\circ}-\alpha)+\alpha-60^{\circ}=90^{\circ}$，

$\therefore \alpha=120^{\circ}$，

$\therefore \alpha$的值为40°或120°；

(1)根据题意可知OC的位置有两种情况，分情况讨论计算$\angle BOC$的值；

(2)①读懂题意，确定OC，OM的位置，根据角平分线定义，角的和差，计算$\angle MOB$的度数；

②读懂题意，根据OC的两种位置，分情况计算α的值.

本题考查了互余角，互补角，角平分线，解题的关键是读懂题意，确定射线位置，分情况讨论解决问题.

27.【答案】$\frac{3}{5}$ $r(M_2) < r(M_1) < r(M_3)$ 1或4

【解析】解：(1)①由图可知：$AM_1 = -\frac{1}{2} - (-2) = \frac{3}{2}, BM_1 = 2 - (-\frac{1}{2}) = \frac{5}{2}$,

$\therefore \frac{AM_1}{BM_1} = \frac{3}{2} \div \frac{5}{2} = \frac{3}{5}$,

$\therefore r(M_1) = \frac{3}{5}$,

故答案为：$\frac{3}{5}$;

②由题意，得：$r(M_1) = \frac{AM_1}{BM_1}, r(M_2) = \frac{AM_2}{BM_2}, r(M_3) = \frac{AM_3}{BM_3}$,

由图可知：$AM_3 > AM_1 > AM_2$，$BM_3 < BM_1 < BM_2$，

$\because$分数的分子越大，分母越小，分数就越大，

$\therefore \frac{AM_3}{BM_3} > \frac{AM_1}{BM_1} > \frac{AM_2}{BM_2}$,

$\therefore r(M_2) < r(M_1) < r(M_3)$，

故答案为：$r(M_2) < r(M_1) < r(M_3)$;

(2) $\because$点C是数轴上点A、B的“3倍伴随点”，

$\therefore \frac{AC}{BC} = 3$，

$\therefore AC = 3BC$，

设：C点所表示的数为x，

当C在AB中间时：$x - (-2) = 3(2 - x)$，解得：$x = 1$；

当C在B的右侧时：$x - (-2) = 3(x - 2)$，解得：$x = 4$；

综上：C点表示的数为：1或4；

故答案为：1或4；

(3)设D点表示的数为a，

当D在A点左侧时，$AD = -2 - a$，$BD = 2 - a$，

$\because$点E、F分别为AD、BD的中点，

$\therefore AE = \frac{-2-a}{2}, BF = \frac{2-a}{2}$,

$\therefore AF = |AB - BF| = |4 - \frac{2-a}{2}| = |3 + \frac{a}{2}|$,

$BE = AB + AE = 4 - 1 - \frac{a}{2} = 3 - \frac{a}{2}$,

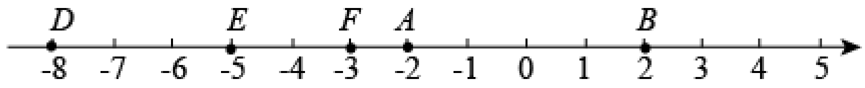
$\because EB + FA = 8$，

$\therefore |3 + \frac{a}{2}| + 3 - \frac{a}{2} = 8$，

解得：$a = -8$，

$\therefore AD = -2 - (-8) = 6$，$BD = 2 - (-8) = 10$，

$\therefore d=\frac{AD}{BD}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$;



当D在B点右侧时，$AD=a+2$，$BD=a-2$，

$\because$点E、F分别为AD、BD的中点，

$\therefore AE=\frac{2+a}{2}=1+\frac{a}{2},BF=\frac{a-2}{2}=\frac{a}{2}-1$，

$\therefore BE=|AB-AE|=|4-1-\frac{a}{2}|=|3-\frac{a}{2}|$，

$AF=AB+BF=4+\frac{a}{2}-1=3+\frac{a}{2}$，

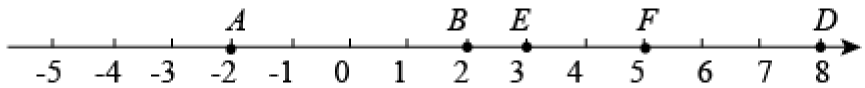
$\because EB+FA=8$，

$\therefore |3-\frac{a}{2}|+3+\frac{a}{2}=8$，

解得：$a=8$，

$\therefore AD=a+2=8+2=10$，$BD=a-2=8-2=6$，

$\therefore d=\frac{AD}{BD}=\frac{10}{6}=\frac{5}{3}$;



综上：$d=\frac{5}{3}$，点D表示的数为8；$d=\frac{3}{5}$点D表示的数为-8.

(1)①求出AM_1，BM_1，根据“m倍伴随点”的定义，进行求解即可；

②根据定义，结合点在数轴上的位置，进行比较即可；

(2)根据点C是数轴上点A、B的“3倍伴随点”，结合定义进行求解即可；

(3)分D在A点左侧，和D在B点右侧，进行讨论求解即可.

本题考查了数轴上两点间的距离，一元一次方程的应用，掌握“m倍伴随点”的定义是关键.