2024年北京市清华大学附属中学九年级下册中考数学三模试题

一、选择题：本题共8小题，每小题2分，共16分．在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. 下列调查方式适合用普查的是（　　）

A. 检测一批LED 灯的使用寿命

B. 检测一批家用汽车的抗撞击能力

C. 测试2024神舟十八号载人飞船的零部件质量情况

D. 中央电视台《2024年第九季诗词大会》的收视率

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查调查分类，涉及抽样调查和全面调查定义与区别，一般地，具有破坏性、涉及面广，无法普查、普查意义或价值不大的采取抽样调查；对于精度要求较高的调查、事关重大的采取普查，逐项判定即可得到答案，熟记普查与抽查的特征与区别是解决问题的关键．

【详解】解：A、检测一批LED 灯的使用寿命，具有破坏性，适合抽查，不符合题意；

B、检测一批家用汽车的抗撞击能力，具有破坏性，适合抽查，不符合题意；

C、测试2024神舟十八号载人飞船的零部件质量情况，每一个环节都事关重大，适合普查，符合题意；

D、中央电视台《2024年第九季诗词大会》的收视率，涉及面广，无法普查，适合抽查，符合题意；

故选：C．

2. 下列计算正确的是（　　）

A. $a^5\quad a^5\quad a^{10}$　　B. $a^8\quad a^2\quad a^6$　　C. $a^3\quad a^2\quad a$　　D. $a^3\ ^2\quad a^5$

【答案】B

【解析】

【分析】运用合并同类项、同底数幂除法、幂的乘方等知识点，灵活运用相关运算法则是解题的关键．运用合并同类项、同底数幂除法、幂的乘方逐项判断即可．

【详解】解：A. $a^5\quad a^5\quad 2a^5$，故选项A 错误，不符合题意；

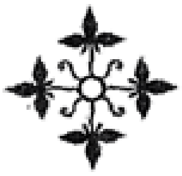
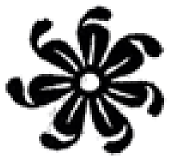
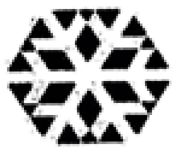
B. $a^8\quad a^2\quad a^6$，故选项B 正确，符合题意；

C. a^3与a^2不是同类项，不能合并，故选项C 错误，不符合题意；

D. $a^3\ ^2\quad a^6$，故选项D 错误，不符合题意．

故选：B．

3. 下列图形中，是轴对称图形但不是中心对称图形的是（　　）

A. 　　B. 　　C. 　　D. 

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查了轴对称图形和中心对称图形，如果一个平面图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形就叫做轴对称图形；把一个图形绕着某一个点旋转180，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形叫做中心对称图形，这个点就是它的对称中心.

根据中心对称图形的定义和轴对称图形的定义进行逐项判断即可.

【详解】解：A．.是轴对称图形，是中心对称图形，不符合题意；

B．不是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意；

C．是轴对称图形，是中心对称图形，不符合题意；

D．是轴对称图形，不是中心对称图形，符合题意.

故选D．

4. 在实数　，3，1，$\sqrt{2}$ 中，最小的数是（　）

A. 3　　B.　　C. 1　　D. $\sqrt{2}$

【答案】B

【解析】

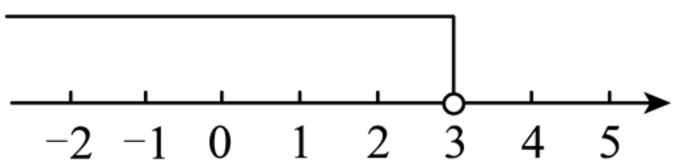
【分析】此题主要考查了实数大小比较的方法，解答此题的关键是要明确：正实数 0 负实数，两个负实数绝对值大的反而小．正实数都大于0，负实数都小于0，正实数大于一切负实数，两个负实数绝对值大的反而小，据此判断即可.

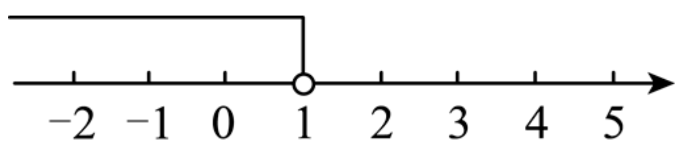
【详解】解：　3　1　$\sqrt{2}$，

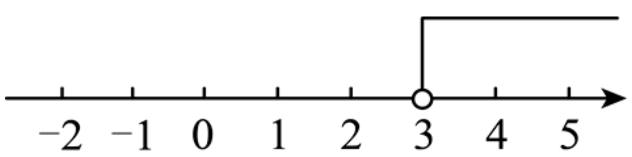
在实数　，3，1，$\sqrt{2}$ 中，最小的数是　.

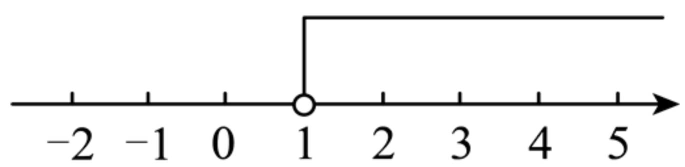
故选：B

5. 在数轴上表示不等式 x　1　2 的解集，正确的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查解一元一次不等式以及解集在数轴上的表示方法，掌握一元一次不等式的解法以及解集在数轴上的表示方法是正确解答的前提.

求出不等式的解集，再在数轴上将解集表示出来即可.

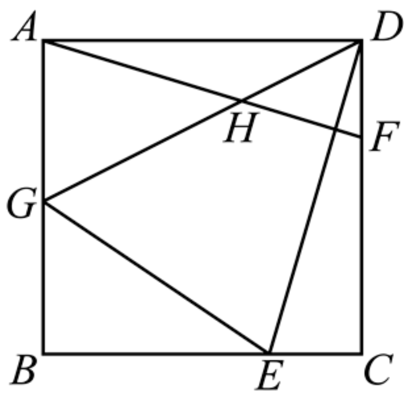
【详解】解：$x\quad 1\quad 2$，

解得：$x\quad 3$，

∴原不等式的解集为：$x\quad 3$，

故选：A．

6. 如图，在正方形 ABCD 中，点 E、F 分别在边 BC、CD 上，满足 CE　DF，连接 AF、DE，点 G 在 AB 边上，连接 DG 交 AF 于点 H，使得 DHF　45，连接 GE，若 DAF　，则 BGE 的度数为（　　）



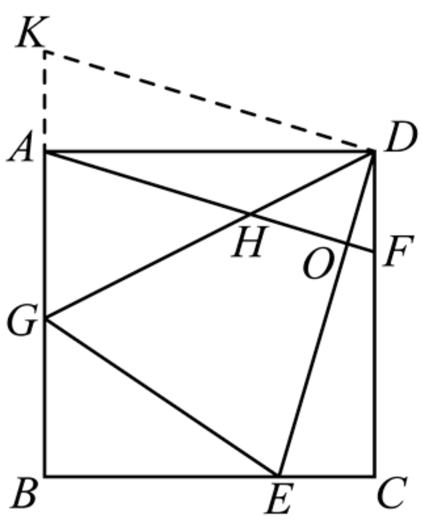
A. 90　2　　　B. 45　　　C. 4　　　D. 3　15

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了正方形的性质，全等三角形的性质与判定，先证明 ADF ≌ DCE　SAS 得到 ∠DAF　∠CDE　，进而证明 HOD　90 得到 HDE　45，再证明 ADK ≌ CDE　SAS 得到 ADK　CDE，DE　DK，进一步证明 KGD ≌ EGD　SAS，推出 ∠AGD　∠EGD　45　，则∠BGE　180　∠AGD　∠EGD　90　2　.

【详解】解：如图所示，延长 BA 到 E 使得 AK　CE，连接 DK，设 DE、AF 交于 O，



∵四边形 ABCD 是正方形，

∴ AD DC， ADF DCE 90 ，

又∵CE DF ，

∴ ADF ≌ DCE SAS ，

∴∠DAF ∠CDE ，

∴ DAF ADF ADF CDE 90 ，

∴ HOD 90 ，

∵ DHF 45 ，

∴ HDE 90 45 45 ，

∵ AK CE，∠DAK ∠DCE 90 ，AD CD ，

∴ ADK ≌ CDE SAS ，

∴ ADK CDE ，DE DK ，

∴ GDK ∠ADG ∠ADK ∠ADG ∠CDE 90 ∠EDG 45 ∠EDG ，

又∵DG DG ，

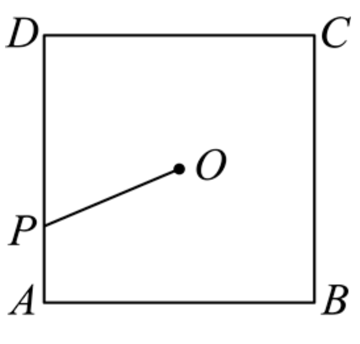
∴ KGD ≌ EGD SAS ，

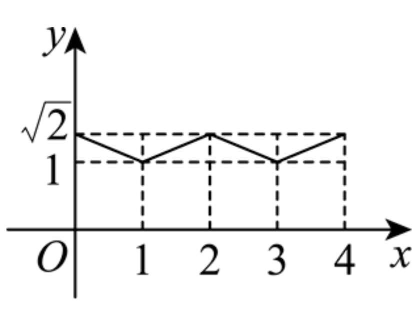
∴ AGD EGD 90 ADG 90 45 45 ，

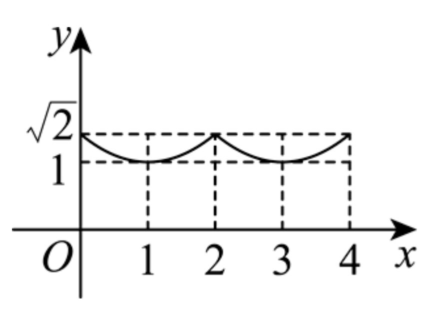
∴∠BGE 180 ∠AGD ∠EGD 90 2 ，

故选；A．

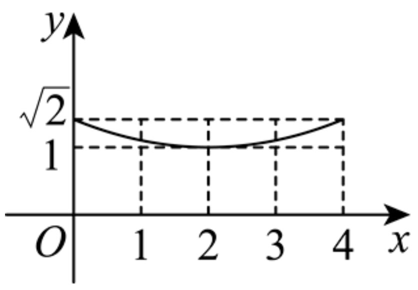
7. 如图，点 O 是边长为 2 的正方形 ABCD 的中心，点 P 从点 A 出发，在正方形 ABCD 的边上沿 AD DC 以每秒 1 个单位长度做匀速运动．若移动时间为 x，线段 OP 的长为 y．则 y 与 x 关系的图象大致是（ ）

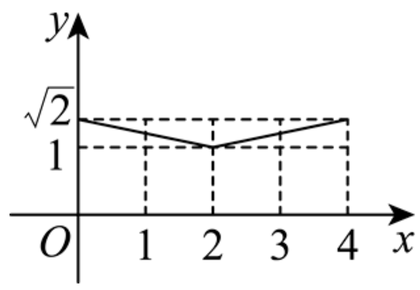


A. 

B. 

C.



D. 

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了正方形的性质，勾股定理，动点问题的函数图象，分当$0\quad x\quad 2$时，当$2\quad x\quad 4$时，正确情况利用勾股定理表示出 y 即可得到答案.

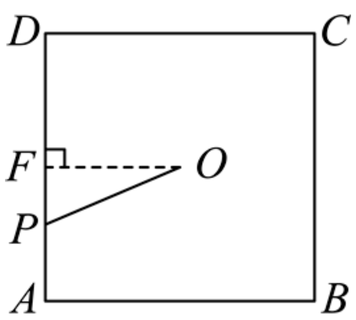
【详解】解：如图所示，当 $0\quad x\quad 2$时， 过点 O 作 OF　AD 于 F，

∵点 O 是边长为 2 的正方形 ABCD 的中心，

∴OF　AF　1，

由题意得， AP　x，则 $FP\quad |x\quad 1|$，

在 Rt△OPF 中，由勾股定理得 $y\quad OP\quad \sqrt{OF^2\quad PF^2}\quad \sqrt{1\quad x\quad 1^2}$；



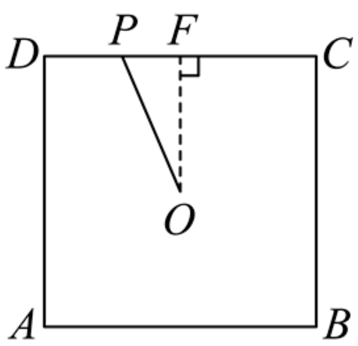
如图所示，当 $2\quad x\quad 4$ 时， 过点 O 作 OF　CD 于 F，

∵点 O 是边长为 2 的正方形 ABCD 的中心，

∴OF　DF　1，

由题意得， DF　x　2，则 $FP\quad |x\quad 3|$，

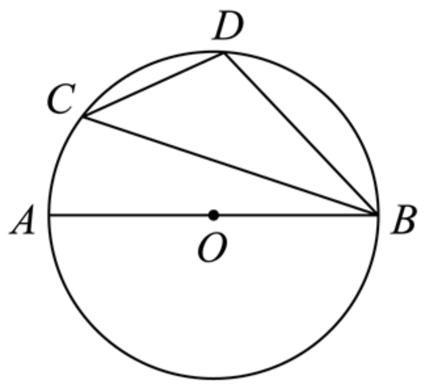
在 Rt△OPF 中，由勾股定理得 $y\quad OP\quad \sqrt{OF^2\quad PF^2}\quad \sqrt{1\quad x\quad 3^2}$；



综上所述，四个选项中，只有 B 选项的函数图象符号题意，

故选：B．

8. 如图， AB 是 O 的直径， BDC 内接于 O ， tan BCD　1， O 的半径是 4，则弦 BD 的长是（　　）



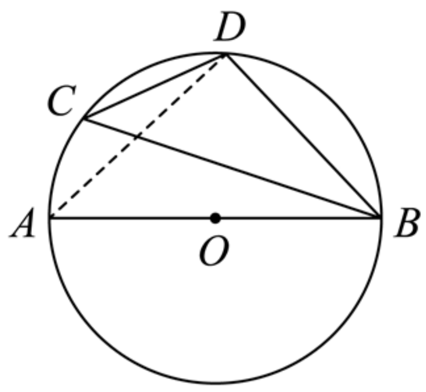
A. $4\sqrt{3}$　　B. $2\sqrt{2}$　　C. $2\sqrt{3}$　　D. $4\sqrt{2}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查圆周角定理，勾股定理．根据题意，连接 AD ，由 tan BCD 1， DAB BCD 得 $\frac{BD}{AD}$ 1，再由勾股定理得 AD^2 BD^2 AB^2即可求出结果．

【详解】解：连接 AD ，



AB 是 O 的直径

ADB 90

tan BCD 1， DAB BCD

tan DAB 1

$\frac{BD}{AD}$ 1

AD^2 BD^2 AB^2,AB 8

BD^2 BD^2 8^2

BD $4\sqrt{2}$.

故选：D .

二、填空题：本题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分．

9. $\sqrt[3]{64}$ 的平方根是________．

【答案】 2

【解析】

【分析】本题考查平方根和立方根的定义，此为基础且重要知识点，必须熟练掌握.

先求得 $\sqrt[3]{64}\quad 4$，根据平方根的定义即可求得答案.

【详解】解：$\sqrt[3]{64}\quad 4$，

∴ $\sqrt[3]{64}$ 的平方根是 2，

故答案为： 2.

10. 一组数据 2，4，x，2，4，10 的众数是 2，则这组数据的平均数是______；中位数是______；方差是______.

【答案】 ①. 4 ②. 3 ③. 8

【解析】

【分析】本题主要考查方差、平均数、中位数、众数，解题的关键是掌握方差、平均数、中位数、众数的定义．先根据众数的概念求出 x 的值，将原数据重新排列，再由平均数、中位数和方差的定义列式计算即可.

【详解】解： 数据 2，4，x，2，4，10 的众数是 2，

$x\quad 2$，

这组数据为 2，2，2，4，4，10，

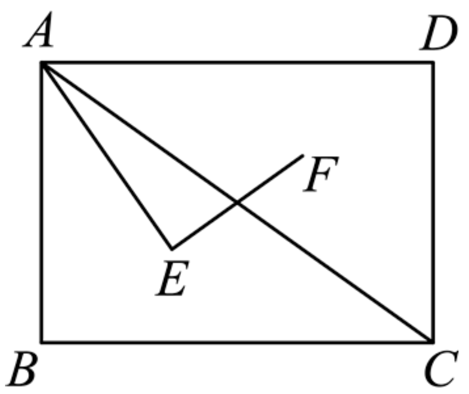
所以这组数据的平均数为 $\frac{2\quad 2\quad 2\quad 4\quad 4\quad 10}{6}\quad 4$，

中位数为 $\frac{2\quad 4}{2}\quad 3$，

方差为 $\frac{1}{6}$ $[3\quad(2\quad 4)^2\quad 2\quad(4\quad 4)^2\quad(10\quad 4)^2]\quad 8$，

故答案为：4、3、8

11. 如图，已知矩形 $ABCD$，AC 为对角线，点 E、F 分别是 ABC 与 $\triangle ADC$ 的重心，连接 AE、EF，如果 $AE\quad EF$，那么 $\sin\quad EAB$ ______.



【答案】$\frac{\sqrt{3}}{3}$##$\frac{1}{3}\sqrt{3}$

【解析】

【分析】延长 AE 交 BC 于 M，连接 AF 并延长 AF 交 CD 于 N，连接 CF 并延长 CF 交 AD 于 G，连接 CE 并延长 CE 交 AB 于 H，连接 MN 、GN 、HM ，根据重心的定义、三角形中位线定理及相似三角形的性质可推出 $\frac{AE}{AM}\quad\frac{2}{3}$，$\frac{AF}{AN}\quad\frac{2}{3}$，$MB\quad CM$ ，$CN\quad DN$ ，得到 $\frac{AE}{AM}\quad\frac{AF}{AN}$，判定 $\triangle AEF\backsim\triangle AMN$ ，推出 $AEF\quad AMN\quad 90$ ，再证明 $\triangle ABM\backsim\triangle MCN$ ，推出 $\frac{AB}{MC}\quad\frac{BM}{CN}$，得到 $MB^2\quad\frac{1}{2}AB^2$，再用勾股定理求出 AM ，即可得解.

【详解】解：延长 AE 交 BC 于 M，连接 AF 并延长 AF 交 CD 于 N，连接 CF 并延长 CF 交 AD 于 G，连接 CE 并延长 CE 交 AB 于 H，连接 MN 、GN 、HM ，

$\because$ 点 E 、F 分别是 ABC 与 $\triangle ADC$ 的重心，

$\therefore AM$ 、CH 分别是 BC 、AB 边上的中线，即点 M 、H 分别是 BC 、AB 边上的中点；

AN 、CG 分别是 CD 、AD 边上的中线，即点 N 、G 分别是 CD 、AD 边上的中点，

$\therefore HM\,/\!/\,AC$ ，$HM\quad\frac{1}{2}AC$ ；$GN\,/\!/\,AC$ ，$GN\quad\frac{1}{2}AC$ ，$MB\quad CM$ ，$CN\quad DN$ ，

$\therefore\quad ECA\quad EHM$ ，$EAC\quad EMH$ ；$FCA\quad FGN$ ，$FAC\quad FNG$ ，

$\therefore\triangle ECA\backsim\triangle EHM$ ，$\triangle FCA\backsim\triangle FGN$ ，

$\therefore\frac{AE}{ME}\quad\frac{AC}{HM}\quad\frac{2HM}{HM}\quad 2$，$\frac{AF}{NF}\quad\frac{AC}{GN}\quad\frac{2GN}{GN}\quad 2$，

$\therefore\frac{AE}{AM}\quad\frac{AE}{AE\quad EM}\quad\frac{2EM}{2EM\quad EM}\quad\frac{2}{3}$，$\frac{AF}{AN}\quad\frac{AF}{AF\quad FN}\quad\frac{2FN}{2FN\quad FN}\quad\frac{2}{3}$，

$\therefore\frac{AE}{AM}\quad\frac{AF}{AN}$，

$\because\quad EAF\quad MAN$ ，

$\therefore\triangle AEF\backsim\triangle AMN$ ，

$\therefore\quad AMN\quad AEF$ ，

$\because AE\quad EF$ ，

$\therefore\quad AMN\quad AEF\quad 90$ ，

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore\quad B\quad BCD\quad 90$ ，$AB\quad CD$ ，

$\therefore\quad BAM\quad AMB\quad 90\quad CMN\quad AMB$ ，

$\therefore\quad BAM\quad CMN$ ，

$\because\quad B\quad MCN$ ，

$\therefore \triangle ABM \backsim \triangle MCN$,

$\therefore \frac{AB}{MC} \quad \frac{BM}{CN}$,

$\because MB \quad CM$ ， $CN \quad \frac{1}{2}CD \quad \frac{1}{2}AB$ ，

$\therefore MB^2 \quad \frac{1}{2}AB^2$,

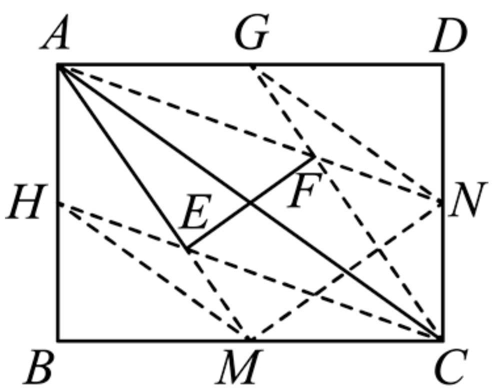
$\therefore AB \quad \sqrt{2}MB$ 或 $AB \quad \sqrt{2}MB$ （负值不符合题意，舍去），

设 $MB \quad x$ ，则 $AB \quad \sqrt{2}x$ ，

在 $Rt \ ABM$ 中， $AM \quad \sqrt{AB^2 \quad MB^2} \quad \sqrt{\sqrt{2}x^{\ 2} \quad x^2} \quad \sqrt{3}x$ ，

$\therefore \sin \ EAB \quad \frac{BM}{AM} \quad \frac{x}{\sqrt{3}x} \quad \frac{\sqrt{3}}{3}$.

故答案为： $\frac{\sqrt{3}}{3}$.



【点睛】本题考查相似三角形的判定和性质，矩形的性质，三角形的重心，三角形中位线定理，勾股定理，解直角三角形等知识点，解题的关键是由三角形重心的定义、三角形中位线定理及相似三角形判定和性质推出 $\frac{AE}{AM} \quad \frac{AF}{AN}$.

12. A，B 两个容器分别盛有部分液体，容器的底部分别有一个出水口．若将 A 中的液体全部倒入 B 容器，并打开 B 容器的出水口，10 分钟可以放完；若将 B 中液体全部倒入 A 容器，并打开 A 容器的出水口，15 分钟可以放完.

（1）A 出水口的液体流速是 B 出水口液体流速的______；

（2）若从 A 中取出 20 升液体倒入 B 中，再打开两容器的出水口，放完液体，B 需要的时间是 A 的 2 倍．设开始时，A，B 两容器中液体体积分别为 x 升，y 升，则 x，y 应满足的数量关系为______.

【答案】 ①. $\frac{2}{3}$ ②. $y \quad 3x \quad 80$ ## $y \quad 80 \quad 3x$

【解析】

【分析】本题考查的列函数关系式，正确的理解题意是解题关键，

（1）设两个容器内溶液总量为单位 1，分别表示两个容器液体流速即可计算求出结论；

（2）设 A 出水口的液体流速是 2k 升/分钟，B 出水口液体流速是 $3k$ 升/分钟，由题意列出等式，进而得出表达式.

【详解】解：（1）设两个容器内溶液总量为单位 1，

由题意得：A 出水口的液体流速是 $\frac{1}{15}$，

B 出水口液体流速是 $\frac{1}{10}$，

A 出水口的液体流速是 B 出水口液体流速的 $\frac{1}{15}\quad\frac{1}{10}\quad\frac{2}{3}$，

故答案为：$\frac{2}{3}$；

（2） A 出水口的液体流速是 B 出水口液体流速的 $\frac{2}{3}$，

设 A 出水口的液体流速是 2k 升/分钟，B 出水口液体流速是 $3k$ 升/分钟，由题意得：

$2\quad\frac{x\quad 20}{2k}\quad\frac{y\quad 20}{3k}$，

整理，得 $3x\quad 60\quad y\quad 20$，

$y\quad 3x\quad 80$，

故答案为：$y\quad 3x\quad 80$.

13. 若关于 x 的一元一次不等式组 $\begin{cases}\frac{x\quad 1}{2}\quad\frac{x\quad 1}{6}\quad 1\\ 3x\quad a\quad x\quad 1\end{cases}$ 有解且至多有 3 个整数解，且关于 y 的分式方程 $\frac{y\quad 4}{y\quad 1}\quad\frac{a\quad 2y}{1\quad y}\quad 3$ 有整数解，则所有满足条件的整数 a 的值之和为_____.

【答案】6

【解析】

【分析】本题考查一元一次不等式组和分式方程，根据关于 x 的一元一次不等式组的解的情况求出 a 的取值范围，根据关于 y 的方程的解的情况求出 a 的取值情况，然后求出满足条件 a 的值，即可得出答案.

【详解】解：解不等式组，得 $\begin{cases}x\quad 1\\ x\quad\frac{a\quad 1}{2}\end{cases}$，

不等式组有解且最多有 3 个整数解，

$1 \quad \frac{a \quad 1}{2} \quad 4$，

解得：$1 \quad a \quad 7$，

整数 a 为：1，2，3，4，5，6，

解分式方程 $\frac{y \quad 4}{y \quad 1} \quad \frac{a \quad 2y}{1 \quad y} \quad 3$，得 $y \quad \frac{a \quad 1}{2}$，

分式方程有整数解，

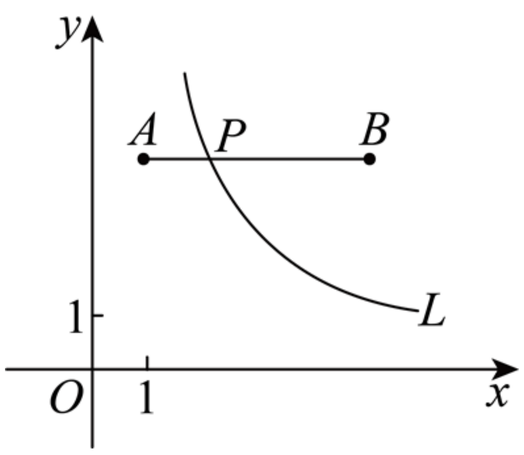
$\frac{a \quad 1}{2}$ 是整数，且 $\frac{a \quad 1}{2} \quad 1$，

整数 a 为：1，5，

所有满足条件的整数 a 的值之和是 $1 \quad 5 \quad 6$.

故答案为：6.

14. 如图，已知点 $A \quad 1,4$ ，$B \quad 5,4$ ，点 P 是线段 AB 上的整点（不与 A，B 重合，且横、纵坐标都是整数），若双曲线 $y \quad \frac{k}{x}$ （$x \quad 0$）经过点 P ，写出一个符合条件的 k 的值：______.



【答案】8 或 12 或 16（任选一个即可）.

【解析】

【分析】本题考查了待定系数法求反比例函数解析式，由 $A \quad 1,4$ ，$B \quad 5,4$ 可得 $AB \parallel x$ 轴，得到点 P 的纵坐标为 4，再根据横坐标 $1 \quad x \quad 5$，横坐标为整数，求出点 P 的坐标，即可求解，掌握反比例函数图象上点的坐标特征是解题的关键.

【详解】解：∵ $A \quad 1,4$ ，$B \quad 5,4$ ，

∴ $AB \parallel x$ 轴，

∵点 P 在线段 AB 上，

∴点 P 的纵坐标为 4，且横坐标 $1 \quad x \quad 5$，

∵点 P 的横坐标为整数，

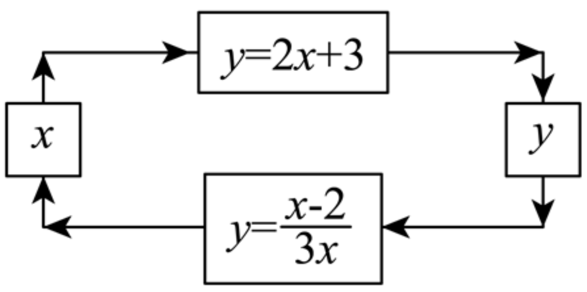
∴ $x=2$ 或 3 或 4，

∴点 P 的坐标为 $(2,4)$ 或 $(3,4)$ 或 $(4,4)$，

∴ k 的值为 8，12，16，

故答案为：8 或 12 或 16（任选一个即可）.

15. 如图，是一个闭环运算游戏，即：给 x 一个值，把它代入 $y=2x+3$ 中得到一个 y 值，再把得到的 y 值代入 $y=\frac{x-2}{3x}$ 中，又求出一个新的 x 值．如：把 $x=-1.5$ 代入 $y=2x+3$ 中得到 $y=0$；再把 $y=0$ 代入 $y=\frac{x-2}{3x}$ 中求得 $x=2$．



（1）把 $x=1$ 代入 $y=2x+3$ 中，最后求出的 x 值为______；

（2）小明发现，给 x 一个整数并把它代入 $y=2x+3$ 中后，最后求出的 x 值竟然是它自身，这个整数是______．

【答案】　①．$-\frac{1}{7}$　②．-1

【解析】

【分析】本题考查了解一元二次方程，和分式方程．

（1）根据题意运算法则计算即可求解；

（2）设这个数为 m，依题意得 $2m+3=\frac{m-2}{3m}$，解一元二次方程求得整数解即可．

【详解】解：（1）把 $x=1$ 代入 $y=2x+3$ 中，$y=2+3=5$，

再把 $y=5$ 代入 $5=\frac{x-2}{3x}$ 中，求得 $x=-\frac{1}{7}$；

经检验 $x=-\frac{1}{7}$ 是原方程的解，

故答案为：$-\frac{1}{7}$；

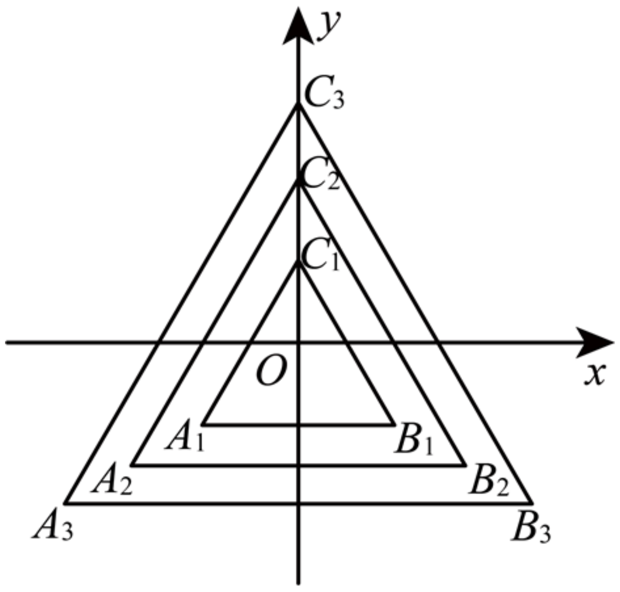
（2）设这个数为 m，依题意得 $2m+3=\frac{m-2}{3m}$，

整理得 $3m^2+4m+1=0$，

解得 $m=-\frac{1}{3}$（舍去），$m=-1$，

故答案为： 1．

16. 如图，在平面直角坐标系中，等边三角形$A_1B_1C_1$，等边三角形$A_2B_2C_2$，等边三角形$A_3B_3C_3$， 中A_1B_1，A_2B_2，A_3B_3，…平行于 x 轴，点C_1，C_2，C_3，…在 y 轴正半轴上，三边垂直平分线的交点在原点，A_1B_1，A_2B_2，A_3B_3，…的长依次为$\sqrt{3}$，$2\sqrt{3}$，$3\sqrt{3}$，…，以此类推，则等边三角形$A_{2024}B_{2024}C_{2024}$的顶点A_{2024}的坐标为______.



【答案】 $1012\sqrt{3}$，1012

【解析】

【分析】本题考查了等腰三角形的性质，垂直平分线的性质，含30 角的直角三角形的性质，特殊角的正切值的计算，掌握等腰三角形的性质，垂直平分线的性质是解题的关键.

根据等边三角形的性质，垂直平分线的性质，可得点 O 为所有等边三角形的外心，内心，可得$A_{2024}B_{2024}$的长度，结合含30 的直角三角形，特殊角的正切值的计算方法即可求解.

【详解】解：∵三边垂直平分线的交点在原点，

∴点O 为所有等边三角形的外心，内心，

∴OA_{2024}平分 $C_{2024}A_{2024}B_{2024}$，即 $C_{2024}A_{2024}O \quad OA_{2024}B_{2024} \quad 30$ ，

∵A_1B_1，A_2B_2，A_3B_3 的长依次是$\sqrt{3},2\sqrt{3},3\sqrt{3},$ ，

∴$A_{2024}B_{2024} \quad 2024\sqrt{3}$，且$OC_{2024}$垂直平分$A_{2024}B_{2024}$，

∴点A_{2024}到 y 轴的距离为$\dfrac{2024\sqrt{3}}{2} \quad 1012\sqrt{3}$，到 x 轴的距离为

$1012\sqrt{3}\cdot\tan30 \quad 1012\sqrt{3} \quad \dfrac{\sqrt{3}}{3} \quad 1012$，

∵点 A 在第三象限，

∴A$=(1012\sqrt{3}, 1012)$，

故答案为：$(1012\sqrt{3}, 1012)$．

三、解答题：本题共 12 小题，共 68 分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．

17.（1）计算：$\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}+\left|\sqrt{3}-2\right|+\sqrt[3]{27}-(3-\pi)^0$．

（2）化简求值：$\left(1-\frac{1}{x+3}\right)\div\frac{x^2+4x+4}{x^2-9}$，其中$x=-7$．

【答案】（1）$8-\sqrt{3}$；（2）$\frac{x-3}{x+2}$，2

【解析】

【分析】本题考查了实数的混合运算，负整数指数幂和零指数幂的意义、分式的化简求值、因式分解；熟练掌握负整数指数幂和零指数幂的意义、分式的化简求值是解决问题的关键．

（1）根据负整数指数幂，绝对值，平方根和立方根性质，零指数幂的意义进行计算，即可得出结果；

（2）原式括号中两项通分并利用同分母分式的减法法则计算，同时利用除以一个数等于乘以这个数的倒数将除法运算化为乘法运算，约分得到最简结果，将x的值代入计算即可求出值．

【详解】（1）$\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}+\left|\sqrt{3}-2\right|+\sqrt[3]{27}-(3-\pi)^0$

$=4+2-\sqrt{3}+3-1$

$=8-\sqrt{3}$；

（2）解：$\left(1-\frac{1}{x+3}\right)\div\frac{x^2+4x+4}{x^2-9}$

$=\frac{x+2}{x+3}\cdot\frac{(x+3)(x-3)}{(x+2)^2}$

$=\frac{x-3}{x+2}$，

当$x=-7$，

原式$=\frac{-7-3}{-7+2}=2$．

18. 解方程组：$\begin{cases}x+y=7① \\ 2x-y=2②\end{cases}$

【答案】$\begin{cases}x=3\\y=-4\end{cases}$

【解析】

【分析】本题考查的是二元一次方程组的解法，掌握解法步骤是解本题的关键，直接利用加减消元法解方程组即可.

【详解】解：$\begin{cases}x-y=7①\\2x+y=2②\end{cases}$，

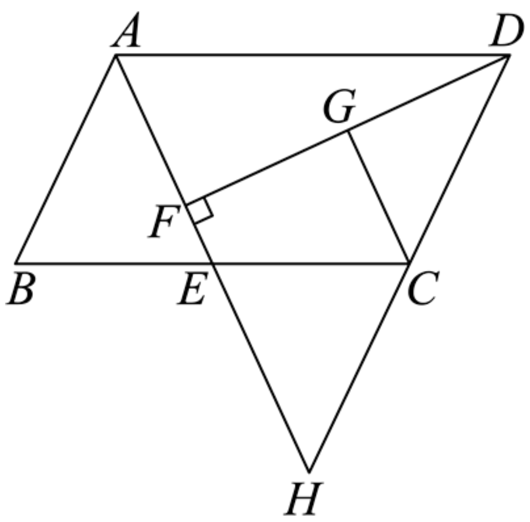
①+②得$3x=9$，

解得$x=3$.

将$x=3$代入②，得$y=-4$.

所以$\begin{cases}x=3,\\y=-4.\end{cases}$

19. 如图，在平行四边形$ABCD$中，点E为BC边的中点，$DF\perp AE$于点F，G为DF的中点，分别延长AE，DC交于点H，求证：$CG\perp DF$.



【答案】见解析

【解析】

【分析】本题考查平行四边形的性质，解题的关键是根据平行四边形的性质得出$AB=CD$，进而利用ASA证明$\triangle ABE$与$\triangle HCE$全等，利用全等三角形的性质和三角形中位线定理解答即可.

【详解】解：证明：$\because$四边形$ABCD$是平行四边形，

$\therefore AB=CD$，$AB\parallel CD$，

$\therefore \angle B=\angle HCE$，

$\because$点E为BC边的中点，

$\therefore BE=EC$，

在$\triangle ABE$与$\triangle HCE$中，