西青区 2024 年初中毕业生学业考试数学调查试卷（二）

本试卷分为第Ⅰ卷（选择题）、第Ⅱ卷（非选择题）两部分、第Ⅰ卷第 1 页至第 3 页，将本试卷和“答题卡”一并交回．祝各位同学考试顺利！

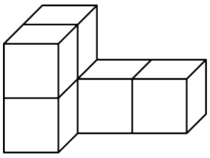
第Ⅰ卷（选择题　共 36 分）

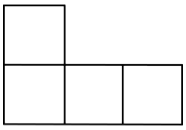
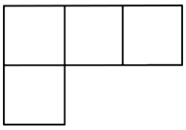
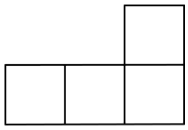
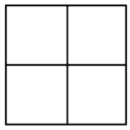
注意事项：

每题选出答案后，用 2B 铅笔把“答题卡”上对应题目的答案标号的信息点涂黑．如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号的信息点．

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. 下图是一个由 6 个相同的正方体组成的立体图形；它的主视图是（　　）



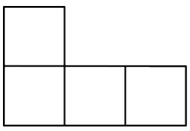
A. 　B. 　C. 　D. 

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了三种视图及它的画法，熟知主视图是从正面看到的图形是解题的关键．在正面内得到的由前向后观察物体的视图，叫做主视图，理解看得到的棱画实线，看不到的棱画虚线是解题关键．仔细观察图中几何体摆放的位置，根据主视图是从正面看到的图形判定则可．

【详解】解：从正面看，该立体图形的主视图为：



故选：A．

2. 计算 $\left(-4\right)\times3$ 的结果等于（　　）

A. -12　B. -7　C. -1　D. 12

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查有理数的乘法，先确定出结果的符号，再把绝对值相乘即可．

【详解】解：$\left(-4\right)\times3=-4\times3=-12$，

故选 A．

3. 估计$\sqrt{5}+1$的值应在（　　）

A. 2 和 3 之间　　B. 3 和 4 之间　　C. 4 和 5 之间　　D. 5 和 6 之间

【答案】B

【解析】

【分析】找到被开方数 5 前后的完全平方数 4 和 9 进行比较，可得答案

【详解】解：$\because \sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$，且$\sqrt{4}=2,\sqrt{9}=3$

$\therefore 2<\sqrt{5}<3$

$\therefore 3<\sqrt{5}+1<4$

【点睛】本题考查了估算无理数的大小，利用被开方数越大算术平方根越大得出$2<\sqrt{5}<3$是解题关键，又利用了不等式的性质．

4. 杭州第 19 届亚运会开幕式于 2023 年 9 月 23 日晚在杭州奥体中心体育场举行，除现场观众外，最高有 110000000 人同时在线上参与活动，将数字 110000000 用科学记数法表示应为（　　）

A. 1.1×10^{9}　　B. 0.11×10^{9}　　C. 1.1×10^{8}　　D. 0.11×10^{8}

【答案】C

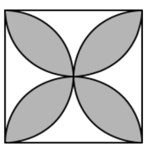
【解析】

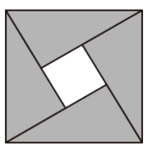
【分析】本题考查用科学记数法表示较大的数，一般形式为$a\times10^{n}$，其中$1\le|a|<10$，n可以用整数位数减去 1 来确定．用科学记数法表示数，一定要注意a的形式，以及指数n的确定方法．

【详解】解：$110000000=1.1\times10^{8}$

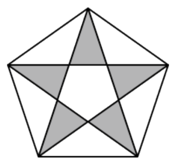
故选：C．

5. 下列图形中，既可以看作是轴对称图形也可以看作是中心对称图形的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了中心对称图形和轴对称图形，根据轴对称图形和中心对称图形的定义解答，即将一个图形沿某直线折叠直线两旁的部分能够重合，这样的图形是轴对称图形，将一个图形绕某点旋转180°能够与本身重合，这样的图形是中心对称图形．

【详解】因为图 A 既是轴对称图形又是中心对称图形，所以符合题意；

因为图 B 是中心对称图形，不是轴对称图形，所以不符合题意；

因为图 C 是轴对称图形，不是中心对称图形，所以不符合题意；

因为图 D 是轴对称图形，不是中心对称图形，所以不符合题意．

故选：A．

6. 若点 $A(x_1,1)$，$B(x_2,-1)$，$C(x_3,2)$ 都在反比例函数 $y=\frac{7}{x}$ 的图象上，则 x_1,x_2,x_3 的大小关系是（　　）

A. $x_1<x_2<x_3$　　B. $x_2<x_1<x_3$

C. $x_2<x_3<x_1$　　D. $x_3<x_1<x_2$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了反比例函数自变量的大小比较．正确求解 x 的值是解题的关键．

分别计算 x_1，x_2，x_3 的值，然后比较大小即可．

【详解】解：由题意知，$1=\frac{7}{x_1}$，

解得，$x_1=7$，

同理可得，$x_2=-7$，$x_3=\frac{7}{2}$，

$\because -7<\frac{7}{2}<7$，

$\therefore x_2<x_3<x_1$，

故选：C．

7. $\sin 45°+\sqrt{2}\cos 60°$ 的值等于（　　）

A. 1　　B. $\sqrt{2}$　　C. $\sqrt{3}$　　D. 2

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查特殊角的三角函数值、二次根式加法运算，熟记特殊角的三角函数值、二次根式加法运算是解决问题的关键．先计算特殊角的三角函数值，再由二次根式加法运算求解即可得到答案．

【详解】解：$\sin 45° + \sqrt{2}\cos 60°$

$= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{2} \times \frac{1}{2}$

$= \sqrt{2}$.

故选：B．

8. 计算 $\frac{1}{x+2} - \frac{2x}{x^2-4}$ 的结果是（　　）

A. $-\frac{1}{x-2}$　　B. $-\frac{1}{x+2}$　　C. $\frac{1}{x+2}$　　D. $\frac{1}{x-2}$

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了分式加减运算，根据异分母分式加减运算法则进行计算即可．

【详解】解：$\frac{1}{x+2} - \frac{2x}{x^2-4}$

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

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

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

$= -\frac{1}{x-2}$.

故选：A．

9. 已知一元二次方程 $x^2+bx+c=0$ 的两根分别为 x_1，x_2，且 $x_1+x_2=3$；$x_1x_2=2$，则 b，c 的值分别是（　　）

A. $b=3$，$c=2$　　B. $b=-3$，$c=2$

C. $b=-3$，$c=-2$　　D. $b=3$，$c=-2$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查一元二次方程根与系数关系，根据根与系数关系列式计算求解即可．

【详解】$x_1+x_2=-\frac{b}{a}=-\frac{b}{1}=3$

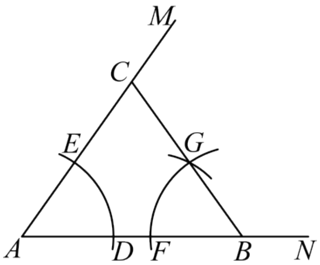
$\therefore b=-3$

$x_1x_2=\frac{c}{a}=\frac{c}{1}=2$

$\therefore c=2$

故选：B．

10．如图，已知$\angle MAN=55^\circ$，点B为AN上一点，以点A为圆心，任意长为半径画弧，分别交AN，AM于点D，E，以点B为圆心，以AD长为半径作弧，交线段AB于点F，以点F为圆心，以DE长为半径作弧，交前面的弧于点G，连接BG并延长交AM于点C，则$\angle BCM$的度数是（　　）



A．55°　　B．70°　　C．90°　　D．110°

【答案】D

【解析】

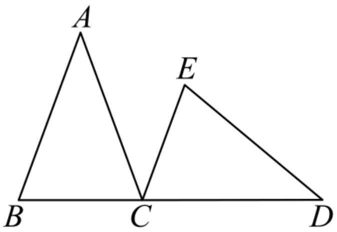
【分析】本题考查基本作图、三角形的外角的性质等知识，解题的关键是掌握基本作图，熟练掌握三角形外角的性质，属于中考常考题型．根据三角形的外角等于不相邻的两个内角的和，即可解决问题．

【详解】解：由题意可知$\angle CAB=\angle CBA=55^\circ$，

$\therefore \angle MCB=\angle CAB+\angle CBA=110^\circ$．

故选：D．

11．如图，在$\triangle ABC$中，$\angle A=40^\circ$，把$\triangle ABC$绕点C顺时针旋转110°，得到$\triangle DEC$，点A，B的对应点分别为D，E，点B，C，D恰好在一条直线上，则下列结论一定正确的是（　　）



A．$\angle E=80^\circ$　　B．$BD=AB+AC$

C．$AB\parallel CE$　　D．直线AB与直线DE互相垂直

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了旋转的性质，平行线的判定，等腰三角形的判定和性质，等边三角形的判定，垂直的定义，掌握旋转的性质是本题的关键．根据$\triangle ABC$绕点C顺时针旋转110°得到$\triangle DEC$，且点B，C，D

恰好在一条直线上，可以得到 $\angle BCE=110°$，$\angle ECD=70°$，再根据三角形内角和，即可求出 $\angle B=70°$，$\angle ACE=40°$，由此可以一一判定每个选项．

【详解】解：∵ $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 $110°$ 得到 $\triangle DEC$，且点 B，C，D 恰好在一条直线上，

∴ $\angle BCE=110°$，$\angle ACB=\angle ECD=180°-\angle BCE=70°$，

∴ $\angle ACE=\angle BCE-\angle ACB=110°-70°=40°$，

∵ $\angle A=40°$，

∴ $AB \parallel CE$， 故选项 C 符合题意；

∵ $\angle ABC=180°-\angle A-\angle ACB=70°$，

∴ $\angle E=\angle ABC=70°$，故选项 A 不符合题意；

∵ $AB \parallel CE$，$\angle ABC=\angle CED=70°$，

∴ 直线 AB 与直线 DE 的夹角为 $70°$，不垂直，故选项 D 不符合题意；

∵ $\angle ABC=\angle ACB=70°$，

∴ $AB=AC=DE=CD$，

∴ $BD=BC+CD=BC+AC$，又 $\triangle ABC$ 不为等边三角形，

∴ $BD=BC+CD=BC+AC\neq AB+AC$，故选项 B 不符合题意；

故选：C．

12. 抛物线 $y=ax^2+bx+c$（a，b，c 是常数，$a<0$）对称轴为直线 $x=1$，与 x 轴交于 A，B 两点（点 A 在点 B 左侧），与 y 轴正半轴交于点 C，直线 $y=-x+c$ 与抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 交于 C，D 两点，点 D 在 x 轴下方且横坐标小于 3．

有下列结论：

①$a-b+c<0$；

②$2a+b+c>0$；

③$a<-1$．

其中，正确结论的个数是（　　）

A. 0　　　　B. 1　　　　C. 2　　　　D. 3

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了二次函数的图象与性质、一次函数的图象与性质、二次函数与系数关系、二次函数与不等式的关系，解答的关键是利用数形结合的思想方法进行推理和计算．

根据抛物线的对称性得到抛物线与 x 轴的另一个交点的横坐标 $-1<x<1$，则当 $x=-1$ 时，$y<0$

可对①进行判断;根据对称轴方程得$b=-2a$，再根据抛物线与y轴交点可知$c>0$，可对②进行判断；根据题意，当当$x=3$时，二次函数值小于一次函数值，可得$9a+3b+c<-3+c$，将$b=-2a$代入即可得出取值范围，可对③进行判断.

【详解】解：Q点D在x轴下方且横坐标小于3，抛物线的对称轴为直线$x=1$

∴抛物线与x轴的一个交点的横坐标$1<x<3$，

∴抛物线与x轴的另一个交点的横坐标$-1<x<1$，

∴当$x=-1$时，$a-b+c<0$，

故①正确；

∵抛物线的对称轴为直线$x=1$，

$\therefore -\frac{b}{2a}=1$，即$b=-2a$，

∵抛物线与y轴交点C在y轴的正半轴，

$\therefore c>0$，

$2a+b+c=c>0$，

故②正确；

直线$y=-x+c$与抛物线$y=ax^2+bx+c$交于C，D两点，点D在x轴下方且横坐标小于3，

∴当$x=3$时，二次函数值小于一次函数值，

$\therefore 9a+3b+c<-3+c$，有$b=-2a$，

$\therefore\ 9a-\ 6a<-3$，

解得：$a<-1$，

故③正确，

综上，正确的有3个，

故选：D.

第Ⅱ卷（非选择题 共84分）

注意事项：用黑色墨水的钢笔或签字笔将答案直接写在“答题纸”上.

二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）

13. 不透明袋子中装有12个球，其中有5个红球、7个绿球，这些球除颜色外无其他差别．从袋子中随机取出1个球，则它是红球的概率是______.

【答案】$\frac{5}{12}$

【解析】

【分析】本题考查求简单事件的概率，理解题意是解答的关键．直接利用概率公式求解即可.

【详解】解：由题知从袋子中随机取出 1 个球，则它是红球的概率是$\frac{5}{12}$，

故答案为：$\frac{5}{12}$.

14. 计算$3a\cdot 2a^2$的结果等于______.

【答案】$6a^3$

【解析】

【分析】此题考查了单项式乘单项式，熟练掌握运算法则是解题的关键．利用单项式乘单项式的法则计算即可．

【详解】$3a\cdot 2a^2=6a^3$.

故答案为：$6a^3$.

15. 计算$(2\sqrt{3}+\sqrt{2})(2\sqrt{3}-\sqrt{2})$的结果等于______.

【答案】10

【解析】

【分析】此题考查了二次根式的混合运算，利用平方差公式进行计算即可．

【详解】解：$(2\sqrt{3}+\sqrt{2})(2\sqrt{3}-\sqrt{2})$

$=\left(2\sqrt{3}\right)^2-\left(\sqrt{2}\right)^2$

$=12-2$

$=10$

故答案为：10

16. 将直线$y=x+b$向下平移 1 个单位长度后经过第一、三、四象限，则 b 的值可以是______（写出一个即可）.

【答案】0（答案不唯一，满足$b<1$即可）

【解析】

【分析】此题考查一次函数图象与系数的关系，根据一次函数图象所经过的象限，来确定一次项系数，常数项的值的符号是解题的关键．由一次函数$y=x+b$向下平移 1 个单位长度后可得到解析式为$y=x+b-1$，图象经过第一、三、四象限，可知$k>0$，$b-1<0$，在范围内确定 b 的值即可.

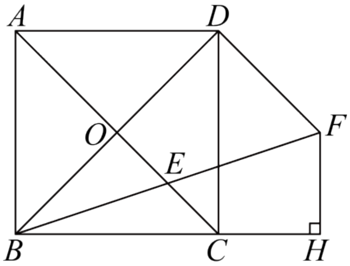
【详解】解： 直线$y=x+b$向下平移 1 个单位长度后解析式为$y=x+b-1$，

$\because$ 平移后的直线 $y=x+b-1$ 经过第一、三、四象限，

$\therefore$ $b-1<0$，即 $b<1$．

故答案为：0（答案不唯一，满足 $b<1$ 即可）．

17. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，对角线 AC，BD 相交于点 O，点 E 是 AC 上一点，连接 BE 并延长至点 F，使得 $EF=BE$，过点 F 作 $FH\perp BC$，交 BC 的延长线于点 H 连接 DF．



（Ⅰ）$\angle BDF$ 的度数是______（度）；

（Ⅱ）若 $CH=\dfrac{1}{2}BC$，$FH=3$，则 DF 的长为______．

【答案】　①. 90　②. $3\sqrt{2}$

【解析】

【分析】本题主要考查了正方形的性质，相似三角形的性质与判定， 三角形中位线定理，勾股定理，等腰直角三角形的性质与判定等等：

（Ⅰ）根据正方形的性质得到 $AC\perp BD$，$OB=OD$，再由三角形中位线定理得到 $OE\parallel DF$，则 $DF\perp BD$，即 $\angle BDF=90°$；

（Ⅱ）连接 EH，作 $EG\perp BC$ 于点 G，证明 $\triangle BEG\backsim\triangle BFH$，得到 $EG=\dfrac{1}{2}FH=\dfrac{3}{2}$，$BG=\dfrac{1}{3}BH$，再证明 $\triangle ECG$ 是等腰直角三角形，得到 $EG=GC=\dfrac{3}{2}$，设 $CH=x$，则 $BC=CD=2x$，$BH=3x$，$GH=\dfrac{3}{2}+x$，进而得到 $2\left(\dfrac{3}{2}+x\right)=3x$，解得 $x=3$，则 $BH=9$，$BC=CD=6$，在 $\mathrm{Rt}\triangle BCD$ 中，由勾股定理得 $BD^2=BC^2+CD^2=72$，在 $\mathrm{Rt}\triangle BHF$ 中，由勾股定理得 $BF^2=BH^2+FH^2=90$，在 $\mathrm{Rt}\triangle BDF$ 中，由勾股定理得 $DF=\sqrt{BF^2-BD^2}=3\sqrt{2}$．

【详解】解；（Ⅰ）$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形，

$\therefore AC\perp BD$，$OB=OD$，

$\because EF=BE$，

$\therefore OE$ 是 $\triangle BDF$ 得中位线，

$\therefore OE\parallel DF$，

$\therefore DF \perp BD$，

$\therefore \angle BDF = 90°$，

故答案为：90；

（Ⅱ）如图所示，连接EH，作$EG \perp BC$于点G，

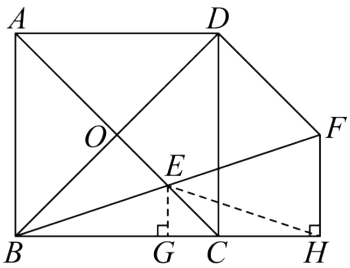
$\because EG \perp BC$，$FH \perp BC$，

$\therefore EG \parallel FH$，

$\therefore \triangle BEG \backsim \triangle BFH$，

$\therefore \frac{BG}{BH} = \frac{EG}{FH} = \frac{BE}{BF} = \frac{1}{2}$，

$\therefore EG = \frac{1}{2}FH = \frac{3}{2}$，$BG = \frac{1}{3}BH$



$\because AC$是正方形$ABCD$的对角线，

$\therefore \angle ECG = 45°$，

$\therefore \triangle ECG$是等腰直角三角形，

$\therefore EG = GC = \frac{3}{2}$，

设$CH = x$，则$BC = CD = 2x$，

$\therefore BH = 3x$，$GH = \frac{3}{2} + x$，

$\because GH = \frac{1}{2}BH$，

$\therefore 2\left(\frac{3}{2} + x\right) = 3x$，

解得$x = 3$，

$\therefore BH = 9$，$BC = CD = 6$，

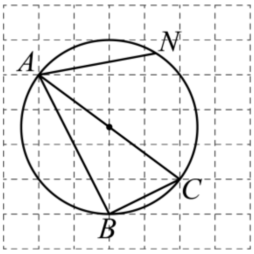
在$\mathrm{Rt}\triangle BCD$中，由勾股定理得$BD^2 = BC^2 + CD^2 = 72$，

在$\mathrm{Rt}\triangle BHF$中，由勾股定理得$BF^2 = BH^2 + FH^2 = 90$，

在$\mathrm{Rt}\triangle BDF$中，由勾股定理得$DF = \sqrt{BF^2 - BD^2} = 3\sqrt{2}$，

故答案为：$3\sqrt{2}$.

18. 如图，在每个小正方形的边长为 1 的网格中，$\triangle ABC$ 内接于圆，且顶点 A、B，C 都是格点，点 N 在圆上且不在网格线上，连接 AN .



（Ⅰ）线段 AC 的长等于______；

（Ⅱ）在圆上找点 M，满足弦 $AM = AN$ ，请用无刻度的直尺，在如图所示的网格中，画出点 M 并简要说明它的位置是如何找到的（不要求证明）______.

【答案】　①. 5　②. 图见解析，取格点 P，连接 BP 与圆相交于点 Q，连接 BN 与 AC 相交于点 D，连接 QD 并延长与圆相交于点 M，点 M 即为所求

【解析】

【分析】本题考查作图—复杂作图，勾股定理、对称的性质，解题关键是理解题意，灵活运用所学知识是关键.

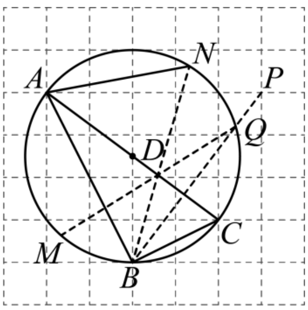
（Ⅰ）利用网格特点和勾股定理求解即可；

（Ⅱ）取格点 P，连接 BP 与圆相交于点 Q，利用对称的性质得到点 B 的对称点点 Q，连接 BN 与 AC 相交于点 D，连接 QD 并延长与圆相交于点 M，根据对称的性质可知点 M 即为所求.

【详解】（Ⅰ）解：由图知，$AC=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

故答案为：5.

（Ⅱ）解：所作点 M 如图所示：



取格点 P，连接 BP 与圆相交于点 Q，连接 BN 与 AC 相交于点 D，连接 QD 并延长与圆相交于点 M，点 M 即为所求.

故答案为：取格点 P，连接 BP 与圆相交于点 Q，连接 BN 与 AC 相交于点 D，连接 QD 并延长与圆相交于点 M，点 M 即为所求．

三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分．解答应写出文学说明、演算步骤或推理过程）

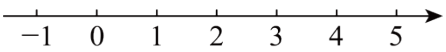
19. 解不等式组 $\begin{cases} 2x \geq 3x-4① \\ 4x-1 \geq 3② \end{cases}$，

请结合题意填空，完成本题的解答．

（1）解不等式①，得______；

（2）解不等式②，得______；

（3）把不等式①和②的解集在数轴上表示出来：



（4）原不等式的解集为______．

【答案】（1）$x \leq 4$

（2）$x \geq 1$

（3）见解析　　（4）$1 \leq x \leq 4$

【解析】

【分析】本题主要考查解不等式组，分别解出不等式①和②，再把不等式①和②的解集在数轴上表示出来，求出不等式的解集即可．

【小问 1 详解】

解：$2x \geq 3x-4$

$-x \geq -4$

$x \leq 4$

【小问 2 详解】

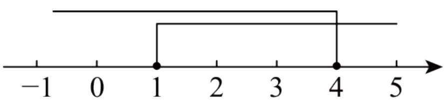
$4x-1 \geq 3$

$4x \geq 4$

$x \geq 1$

【小问 3 详解】

不等式①和②的解集在数轴上表示

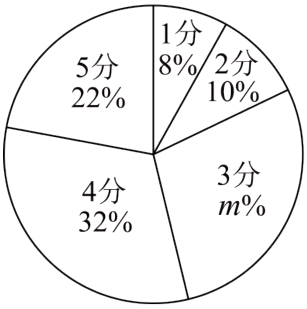


【小问 4 详解】

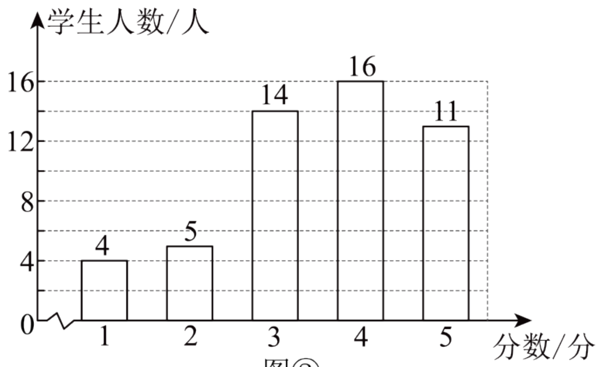
原不等式的解集为：$1 \le x \le 4$

故答案为：$1 \le x \le 4$.

20. 为了解学生在校内食堂就餐满意度，某学校对全体学生开展了食堂满意度问卷调查，满意度以分数呈现从低到高为 1 分，2 分，3 分，4 分，5 分共五档，调查人员随机抽取了部分学生的调查问卷，根据统计的结果绘制出如下的统计图①和图②.



图①



图②

请根据相关信息，解答下列问题：

（1）本次接受调查的学生人数为______，图①中 m 的值为______；

（2）求统计的这部分学生所评分数的平均数、众数和中位数.

【答案】（1）50，28

（2）统计的这部分学生所评分数的平均数是 3.5，众数是 4，中位数是 4

【解析】

【分析】本题主要考查本题考查条形统计图、扇形统计图、平均数、众数、中位数；（1）根据 4 分的人数和所占比例，可求出总数，根据扇形统计图中的数据可求出 m 的数值；（2）由条形统计图利用平均数的公式可求得平均数，众数是一组数据中出现次数最多的数据；中位数是将数据从小到大或从大到小排列后，中间的那个数或者中间的两个数的平均数，根据定义求解即可.

【小问 1 详解】

本次接受调查的学生人数为 $4 \div 8\% = 50$（人），

$$m\% = \frac{14}{50} \times 100\% = 28\%,$$

即 $m = 28$.

【小问 2 详解】

这组数据的平均数是：