

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！

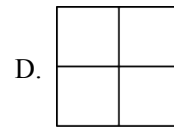
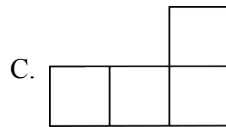
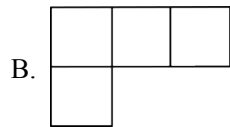
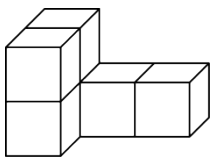
第 I 卷（选择题 共 36 分）

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（ ）

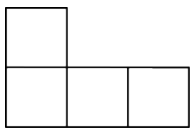


【答案】A

【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 $(-4) \times 3$ 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： $(-4) \times 3 = -4 \times 3 = -12$ ，

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

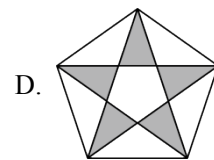
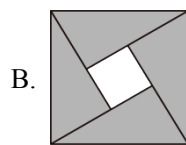
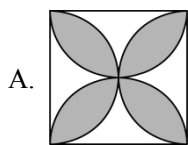
【解析】

【分析】本题考查用科学记数法表示较大的数, 一般形式为 $a \times 10^n$, 其中 $1 \leq |a| < 10$, 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: $110000000 = 1.1 \times 10^8$

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 ()



【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， $x_2 = -7$, $x_3 = \frac{7}{2}$,

$\therefore -7 < \frac{7}{2} < 7$,

$\therefore x_2 < x_3 < x_1$,

故选：C.

7. $\sin 45^\circ + \sqrt{2} \cos 60^\circ$ 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： $\sin 45^\circ + \sqrt{2} \cos 60^\circ$

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

$$= \sqrt{2}.$$

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 $x_1 + x_2 = 3$ ； $x_1 x_2 = 2$ ，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】 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{b}{1} = 3$

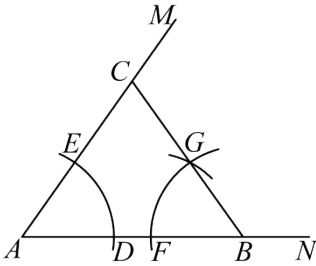
$$\therefore b = -3$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{c}{1} = 2$$

$$\therefore c = 2$$

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】

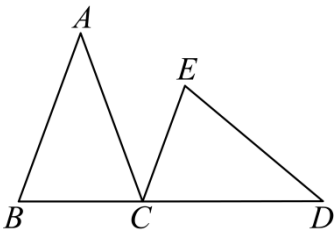
【分析】本题考查基本作图、三角形的外角的性质等知识，解题的关键是掌握基本作图，熟练掌握三角形外角的性质，属于中考常考题型。根据三角形的外角等于不相邻的两个内角的和，即可解决问题。

【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 恰好是一条直线上，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

恰好一条直线上，可以得到 $\angle BCE = 110^\circ$ ， $\angle ECD = 70^\circ$ ，再根据三角形内角和，即可求出 $\angle B = 70^\circ$ ， $\angle ACE = 40^\circ$ ，由此可以一一判定每个选项。

【详解】解：Q $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 110° 得到 $\triangle DEC$ ，且点 B, C, D 恰好一条直线上，

$$\therefore \angle BCE = 110^\circ, \angle ACB = \angle ECD = 180^\circ - \angle BCE = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle ACE = \angle BCE - \angle ACB = 110^\circ - 70^\circ = 40^\circ,$$

$$Q \angle A = 40^\circ,$$

$\therefore AB \parallel CE$ ，故选项 C 符合题意；

$$Q \angle ABC = 180^\circ - \angle A - \angle ACB = 70^\circ,$$

$\therefore \angle E = \angle ABC = 70^\circ$ ，故选项 A 不符合题意；

$$Q AB \parallel CE, \angle ABC = \angle CED = 70^\circ,$$

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

$$Q \angle ABC = \angle ACB = 70^\circ,$$

$$\therefore AB = AC = DE = CD,$$

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

$\therefore BD = BC + CD = BC + AC \neq AB + AC$ ，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：

$$\textcircled{1} a - b + c < 0;$$

$$\textcircled{2} 2a + b + c > 0;$$

$$\textcircled{3} a < -1.$$

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 $x = 3$ 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 $x = 1$ ，

∴ $-\frac{b}{2a} = 1$ ，即 $b = -2a$ ，

∵抛物线与 y 轴交点 C 在 y 轴的正半轴，

∴ $c > 0$ ，

$2a + b + c = c > 0$ ，

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，

∴ $9a + 3b + c < -3 + c$ ，有 $b = -2a$ ，

∴ $9a - 6a < -3$ ，

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】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： $(2\sqrt{3} + \sqrt{2})(2\sqrt{3} - \sqrt{2})$
 $= (2\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2$
 $= 12 - 2$
 $= 10$

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。

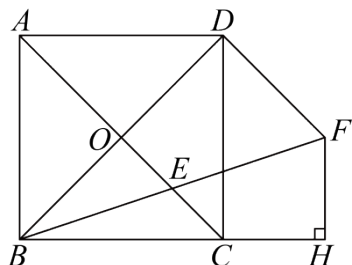
【详解】解：直线 $y = x + b$ 向下平移 1 个单位长度后解析式为 $y = x + b - 1$ ，

Q 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 $CH = \frac{1}{2}BC$ ， $FH = 3$ ，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 $\angle BDF = 90^\circ$ ；

(II) 连接 EH ，作 $EG \perp BC$ 于点 G ，证明 $\triangle BEG \sim \triangle BFH$ ，得到

$EG = \frac{1}{2}FH = \frac{3}{2}$ ， $BG = \frac{1}{3}BH$ ，再证明 $\triangle ECG$ 是等腰直角三角形，得到 $EG = GC = \frac{3}{2}$ ，设 $CH = x$ ，

则 $BC = CD = 2x$ ， $BH = 3x$ ， $GH = \frac{3}{2} + x$ ，进而得到 $2\left(\frac{3}{2} + x\right) = 3x$ ，解得 $x = 3$ ，则 $BH = 9$ ，

$BC = CD = 6$ ，在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中，由勾股定理得 $BD^2 = BC^2 + CD^2 = 72$ ，在 $\text{Rt}\triangle BHF$ 中，由勾股定理得 $BF^2 = BH^2 + FH^2 = 90$ ，在 $\text{Rt}\triangle BDF$ 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 $\triangle BDF$ 的中位线，

$\therefore OE \parallel DF$ ，

$$\therefore DF \perp BD,$$

$$\therefore \angle BDF = 90^\circ,$$

故答案为：90；

(II) 如图所示，连接 EH ，作 $EG \perp BC$ 于点 G ，

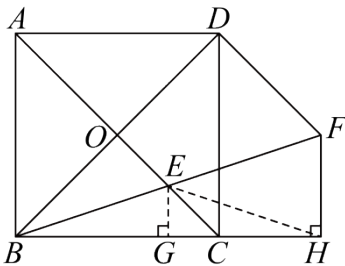
$$\therefore EG \perp BC, FH \perp BC,$$

$$\therefore EG \parallel FH,$$

$$\therefore \triangle BEG \sim \triangle BFH,$$

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

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



$\therefore AC$ 是正方形 $ABCD$ 的对角线，

$$\therefore \angle ECG = 45^\circ,$$

$\therefore \triangle ECG$ 是等腰直角三角形，

$$\therefore EG = GC = \frac{3}{2},$$

设 $CH = x$ ，则 $BC = CD = 2x$ ，

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

$$\therefore GH = \frac{1}{2}BH,$$

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

解得 $x = 3$ ，

$$\therefore BH = 9, BC = CD = 6,$$

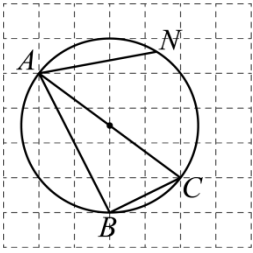
在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中，由勾股定理得 $BD^2 = BC^2 + CD^2 = 72$ ，

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

在 $\text{Rt}\triangle BDF$ 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。

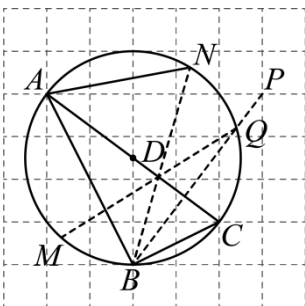
(I) 利用网格特点和勾股定理求解即可；

(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。

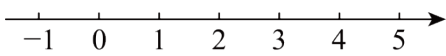
故答案为：取格点 P ，连接 BP 与圆相交于点 Q ，连接 BN 与 AC 相交于点 D ，连接 QD 并延长与圆相交于点 M ，点 M 即为所求。

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

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

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】

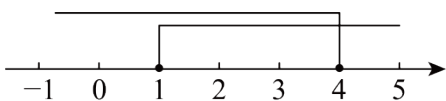
$4x - 1 \geq 3$

$4x \geq 4$

$x \geq 1$

【小问 3 详解】

不等式①和②的解集在数轴上表示

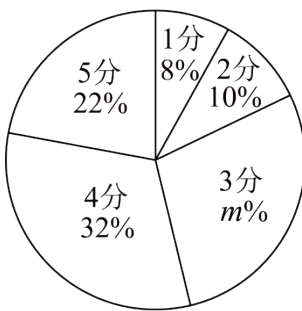


【小问 4 详解】

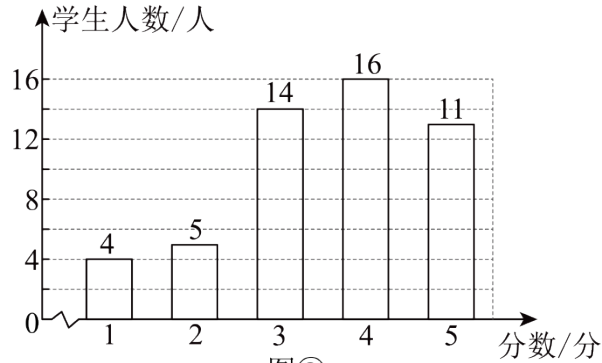
原不等式的解集为： $1 \leq x \leq 4$

故答案为： $1 \leq x \leq 4$.

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：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/296004115042010140>