

2021 北京东城初一（下）期末

数 学

一、选择题（本题共 10 个小题。每小题 3 分，共 30 分）第 1-10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

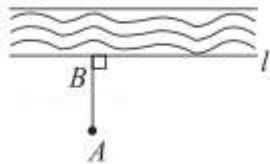
1. 下面四个数中，无理数是（ ）

- A. $\frac{22}{7}$ B. $0.\dot{5}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $-\sqrt{36}$

2. 下列调查方式中，适宜的是（ ）

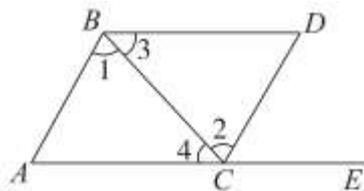
- A. 合唱节前，某班为定制服装，对同学们的服装尺寸大小采用抽样调查
B. 某大型食品厂为了解所生产的食品的合格率，采用全面调查
C. 对乘坐某航班的乘客进行安检，采用全面调查
D. 某市为了解该市中学生的睡眠情况，选取某中学初三年级的学生进行抽样调查

3. 如图，把小河里的水引到田地 A 处，若使水沟最短，则过点 A 向河岸 l 作垂线，垂足为点 B ，沿 AB 挖水沟即可，理由是（ ）



- A. 两点之间，线段最短
B. 垂线段最短
C. 两点确定一条直线
D. 过一点可以作无数条直线

4. 如图，点 A, C, E 在同一条直线上，下列条件中能判断 $AB \parallel CD$ 的是（ ）



- A. $\angle 1 = \angle 4$ B. $\angle 3 = \angle 4$
C. $\angle 1 = \angle 2$ D. $\angle D + \angle ACD = 180^\circ$

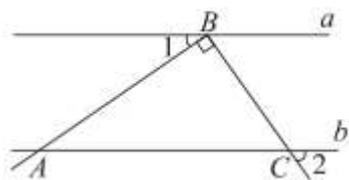
5. 若点 $P(m+2, 2m-4)$ 在 x 轴上，则点 P 的坐标是（ ）

- A. $(0, -4)$ B. $(0, 4)$ C. $(-4, 0)$ D. $(4, 0)$

6. 如果 $a < b$ ，那么下列不等式中错误的是（ ）

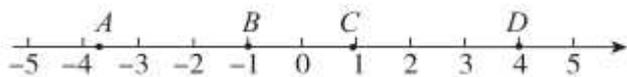
- A. $a+2 < b+2$ B. $a-2 < b-2$ C. $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$ D. $-2a < -2b$

7. 如图，直线 $a \parallel b$ ，点 B 在 a 上，且 $AB \perp BC$ 。若 $\angle 1 = 35^\circ$ ，则 $\angle 2$ 等于 ()



- A. 35° B. 50° C. 55° D. 65°

8. 如图，数轴上有 A, B, C, D 四点，以下线段中，长度最接近 $\sqrt{10}$ 的是 ()

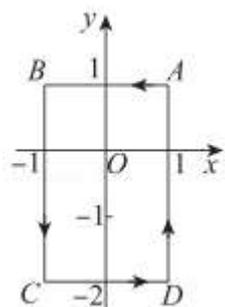


- A. 线段 AB B. 线段 AC C. 线段 BC D. 线段 CD

9. 我国古代数学著作《九章算术》“盈不足”一章中记载：“今有大器五、小器一容三斛；大器一、小器五容二斛，问大小器各容几何？”意思是：今有大容器 5 个，小容器 1 个，总容量为 3 斛；大容器 1 个，小容器 5 个，总容量为 2 斛。问 1 个大容器、1 个小容器的容量各是多少斛？设 1 个大容器的容量为 x 斛，1 个小容器的容量为 y 斛，则下列方程组正确的是 ()

- A. $\begin{cases} 5x+y=3 \\ x+5y=2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 5x+y=2 \\ x+5y=3 \end{cases}$
 C. $\begin{cases} 5x+3y=1 \\ x+2y=5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3x+y=5 \\ 2x+5y=1 \end{cases}$

10. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $A(1, 1)$ ， $B(-1, 1)$ ， $C(-1, -2)$ ， $D(1, -2)$ 。现把一条长为 2021 个单位长度且没有弹性的细线（线的粗细忽略不计）的一端固定在点 A 处，并按 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B \dots$ 的规律紧绕在四边形 $ABCD$ 的边上，则细线另一端所在位置的点的坐标是 ()



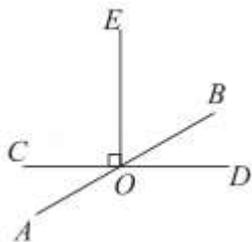
- A. $(1, 1)$ B. $(0, 1)$ C. $(-1, 1)$ D. $(1, 0)$

二、填空题（本题共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

11. “两条直线被第三条直线所截，内错角相等”是 _____ 命题。（填“真”或“假”）
 12. “ x 的 2 倍与 y 的和是非负数”用不等式表示应为 _____。
 13. 9 的平方根是 _____。

14. 若关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x+y=2 \textcircled{1} \\ A=0 \textcircled{2} \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$, 则方程②可以是 _____ . (写出一个即可)

15. 如图, 直线 AB 与 CD 相交于点 O , $OE \perp CD$. 若 $\angle EOB = 2\angle AOC$, 则 $\angle AOD$ 的度数为 _____ .



16. 下面是某市 2017 - 2020 年私人汽车拥有量和年增长率的统计图, 该市 2020 年私人汽车拥有量比前一年增加了 _____ 万辆, 私人汽车拥有量年增长率最大的是 _____ 年.



17. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(a, -1)$, $B(2, 3-b)$, $C(-5, 4)$. 若 $AB \parallel x$ 轴, $AC \parallel y$ 轴, 则 $a+b =$ _____ .

18. 如果一元一次方程的解也是一元一次不等式组的解, 那么称该一元一次方程为该不等式组的关联方程. 例

如: 方程 $x - 3 = 0$ 的解为 $x = 3$, 不等式组 $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x < 4 \end{cases}$ 的解集为 $1 < x < 4$, 因为 $1 < 3 < 4$, 所以方程 $x - 3 = 0$ 为不

等式组 $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x < 4 \end{cases}$ 的关联方程.

若方程 $2x+1=x+2$ 与 $3(x-1)=x+1$ 都是关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-6 < m \\ 2x \geq x+m \end{cases}$ 的关联方程, 则满足题意的整数 m 可以

是 _____ (写出一个即可); m 的取值范围是 _____ .

三、解答题 (本题共 10 个小题, 共 54 分)

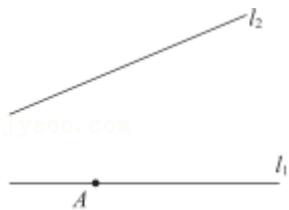
19. 计算: $\sqrt{(-4)^2} - \sqrt[3]{27} + |-\sqrt{2}|$.

20. 解不等式 $3(x-1) \geq x+2$, 并将解集表示在数轴上.

21. 解不等式组 $\begin{cases} 4x-3 \geq x-10 \\ \frac{2x+5}{3} - 1 < 4-x \end{cases}$ 并写出所有整数解.

22. 如图, 平面内有两条直线 l_1, l_2 点 A 在直线 l_1 上, 按要求画图并填空:

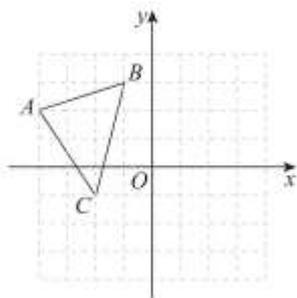
- (1) 过点 A 画 l_2 的垂线段 AB , 垂足为点 B ;
- (2) 过点 A 画直线 $AC \perp l_1$, 交直线 l_2 于点 C ;
- (3) 过点 A 画直线 $AD \parallel l_2$;
- (4) 若 $AB=12$, $AC=13$, 则点 A 到直线 l_2 的距离等于 _____.



23. 按要求画图并填空:

在由边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中建立如图所示的平面直角坐标系 xOy , 原点 O 及 $\triangle ABC$ 的顶点都是格点 (横、纵坐标都是整数的点称为格点), 点 A 的坐标为 $(-4, 2)$.

- (1) 将 $\triangle ABC$ 先向下平移 1 个单位长度, 再向右平移 4 个单位长度得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 画出 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 点 A_1 的坐标是 _____;
- (3) 点 D 在 x 轴正半轴上, 若 $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ABC}$, 则点 D 的坐标为 _____.



24. 补全证明过程, 并在 () 内填写推理的依据.

已知: 如图, 直线 a, b, c 被直线 d, e 所截, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 4 + \angle 5 = 180^\circ$, 求证: $\angle 6 = \angle 7$.

证明: $\because \angle 1 = \angle 2$, $\angle 2 = \angle 3$ (_____),

$\therefore \angle 1 = \angle 3$,

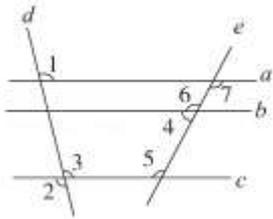
$\therefore c \parallel a$ (_____),

$\because \angle 4 + \angle 5 = 180^\circ$,

\therefore _____ $\parallel b$ (_____).

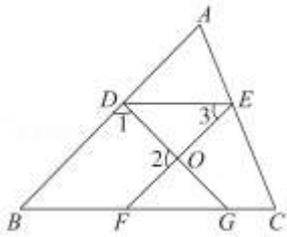
$\therefore a \parallel b$ (_____).

$\therefore \angle 6 = \angle 7$ (_____).



25. 如图，在三角形 ABC 中，点 D, E 分别在 AB, AC 上，点 F, G 在 BC 上， EF 与 DG 交于点 O ， $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ， $\angle B = \angle 3$ 。

- (1) 判断 DE 与 BC 的位置关系，并证明；
- (2) 若 $\angle C = 63^\circ$ ，求 $\angle DEC$ 的度数。



26. 为了解某校学生在五一假期阅读的情况，随机抽取了若干名学生进行调查，获得他们的阅读时间（单位： h ），并对数据（时间）进行整理、描述。下面给出了部分信息：图 1 是阅读时间频数分布直方图（数据分成 5 组： $2 \leq t < 4$ ， $4 \leq t < 6$ ， $6 \leq t < 8$ ， $8 \leq t < 10$ ， $10 \leq t \leq 12$ ），图 2 是阅读时间扇形统计

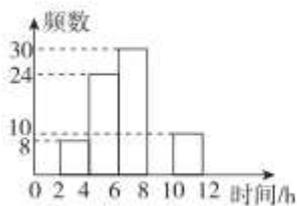


图 1

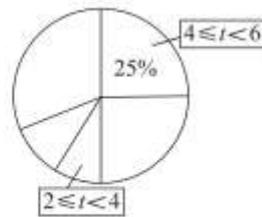


图 2

图.

根据以上信息，回答下列问题：

- (1) 本次调查的样本容量是 _____；
- (2) 补全图 1；
- (3) 图 2 中， $2 \leq t < 4$ 所在的扇形的圆心角的度数是 _____；
- (4) 已知该校共有 1800 名学生，估计该校学生在五一假期阅读时间不少于 $6h$ 的人数。

27. 小勇到某文具店为班级购买奖品。该文具店举办“文具组合”促销活动，具体如下：

- A 组合：一个笔袋、一支签字笔单价 a 元
 B 组合：一个笔袋、一副三角板单价 b 元
 C 组合：一个笔袋、一支签字笔、一副三角板单价 33 元

已知 B 组合的单价比 A 组合的单价多 3 元，2 份 A 组合和 1 份 B 组合共需 78 元。请回答以下问题：

- (1) A, B 组合的单价分别是多少元？

(2) 若他共购买了 8 个笔袋、5 支签字笔、 n 副三角板，则他选了 _____ 份 A 组合、_____ 份 B 组合、_____ 份 C 组合；（可用含 n 的代数式表示）

(3) 在 (2) 的条件下，如果三种组合至少各买 1 份，而且总费用不超过 240 元，那么小勇有多少种购买方案，哪种方案总费用最低？

28. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 A, B, P 不在同一条直线上. 对于点 P 和线段 AB 给出如下定义：过点 P 向线段 AB 所在直线作垂线，若垂足 Q 落在线段 AB 上，则称点 P 为线段 AB 的内垂点. 若垂足 Q 满足 $|AQ - BQ|$ 最小，则称点 P 为线段 AB 的最佳内垂点.

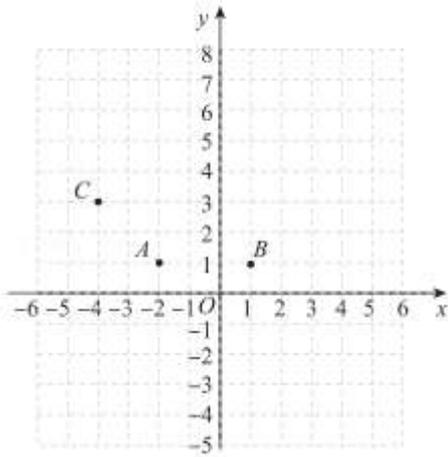
已知点 $A(-2, 1), B(1, 1), C(-4, 3)$.

(1) 在点 $P_1(2, 3), P_2(-5, 0), P_3(-1, -2), P_4(-\frac{1}{2}, 4)$ 中，线段 AB 的内垂点为 _____；

(2) 点 M 是线段 AB 的最佳内垂点且到线段 AB 的距离是 2，则点 M 的坐标为 _____；

(3) 点 N 在 y 轴上且为线段 AC 的内垂点，则点 N 的纵坐标 n 的取值范围是 _____；

(4) 已知点 $D(m, 0), E(m+4, 0), F(2m, 3)$. 若线段 CF 上存在线段 DE 的最佳内垂点，求 m 的取值范围.



2021 北京东城初一（下）期末数学

参考答案

一、选择题（本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）第 1-10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1. 【答案】C

【解析】

【分析】由于无理数就是无限不循环小数，由此即可判定选择项.

【详解】解： $\frac{22}{7}$ 是分数，是有理数；

$0.\dot{5}$ 是循环小数，是有理数；

$\frac{\pi}{2}$ 是无限不循环小数，是无理数；

$-\sqrt{36} = -6$ ，是整数，是有理数；

故选：C

【点睛】此题主要考查了无理数的定义. 初中范围内学习的无理数有： π ， 2π 等；开方开不尽的数；以及像 $0.1010010001\dots$ ，等有这样规律的数.

2. 【答案】C

【解析】

【分析】根据样本的具体情况和样本总量具体判断即可.

【详解】A 选项，为班级所有同学定制服装，一定要了解每个人的尺寸，应该全面调查，所以不适宜抽样调查；

B 选项，食品类检验一定要进行抽样调查，所以不适宜全面调查；

C 选项，安检一定要做到每个人都安检，因此适宜全面调查；

D 选项，了解该市的中学生睡眠情况，应调查不同学校不同年级的学生具体情况，因此不适宜对具体中学具体年级学生进行抽样调查；

故选 C.

【点睛】本题考查了抽样调查与全面调查，关键是根据样本是否可破坏和样本总量判断即可.

3. 【答案】B

【解析】

【分析】根据题意抽象为过直线外一点到直线的距离最短分析即可

【详解】根据题意，小河可以抽象为一条直线，点 A 到直线 所有连线中，垂线段最短

∴理由是：垂线段最短

故选 B

【点睛】本题考查了垂线段最短的应用，理解题意是解题的关键.

4. 【答案】C

【解析】

【分析】先确定两角的位置关系，再直接利用平行线的判定进行逐一判断即可.

【详解】解：A. $\angle 1$ 与 $\angle 4$ 直线 AB 与 AC 被直线 BC 所截的同旁内角， $\angle 1 = \angle 4$ 是不能判断两直线平行，故选项 A 错误；

B. $\angle 3$ 与 $\angle 4$ 直线 BD 与 AC 被直线 BC 所截的内错角，利用内错角相等，两直线平行，即可判断出 $BD \parallel AC$ ，但不是 $AB \parallel CD$ ，故选项 B 错误；

C. $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是直线 AB 与 DC 被直线 BC 所截的内错角， $\angle 1 = \angle 2$ 能判断直线 $AB \parallel CD$ ，故选项 C 正确；

D. $\angle D$ 与 $\angle ACD$ 直线 BD 与 AC 被直线 DC 所截的同旁内角， $\angle D + \angle ACD = 180^\circ$ ，利用同旁内角互补，两直线平行，即可判断出 $BD \parallel AC$ ，但不是 $AB \parallel CD$ ，故选项 D 错误.

故选 C.

【点睛】本题考查平行线的判定，掌握平行线的判定定理，关键在于找准两个角之间的位置关系.

5. 【答案】A

【解析】

【分析】直接利用关于 x 轴上点的坐标特点得出 m 的值，进而得出答案.

【详解】解：∵点 $P(m+2, 2m-4)$ 在 x 轴上，

$$\therefore 2m-4=0,$$

$$\text{解得：} m=2,$$

$$\therefore m+2=4,$$

则点 P 的坐标是：(4,0).

故选 A.

【点睛】此题主要考查了点的坐标，正确得出 m 的值是解题关键.

6. 【答案】D

【解析】

【分析】根据不等式的性质：（1）不等式的两边同时加上(或减去)同一个数(或式子)，不等号的方向不变；（2）不等式两边同时乘(或除以)同一个正数，不等号的方向不变；（3）不等式两边同时乘(或除以)同一个负数，不等号的方向改变；据此判断即可.

【详解】解：A、由 $a < b$ 可得 $a+2 < b+2$,

故本选项正确，不符合题意；

B、由 $a < b$ 可得 $a - 2 < b - 2$,

故本选项正确，不符合题意；

C、由 $a < b$ 可得 $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$,

故本选项正确，不符合题意；

D、由 $a < b$ 可得 $-2a > -2b$,

故本选项错误，符合题意；

故选：D.

【点睛】本题主要考查不等式的性质，熟知不等式的性质是解决本题的关键.

7. **【答案】** C

【解析】

【分析】根据平行线的性质，求得 $\angle BAC$ ，求 $\angle BAC$ 的余角，根据对顶角相等即可求解.

【详解】 $\because a // b$

$$\therefore \angle 1 = \angle BAC$$

$$\because AB \perp BC, \angle 1 = 35^\circ$$

$$\therefore \angle BCA = 90^\circ - \angle BAC = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

$$\because \angle 2 = \angle BCA$$

$$\therefore \angle 2 = 55^\circ.$$

故选 C.

【点睛】本题考查了平行线的性质，余角的定义，对顶角相等，熟悉以上知识点是解题的关键.

8. **【答案】** D

【解析】

【分析】估算 $\sqrt{10}$ 的大小，然后逐项判断即可.

【详解】 $\because \sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$ ，即 $3 < \sqrt{10} < 4$

A. 线段 AB 的长度小于 3，不符合题意；

- B. 线段 AC 的长度大于 4，不符合题意；
 C. 线段 BC 的长度小于 2，不符合题意；
 D. 线段 CD 的长度大于 3 小于 4，符合题意。

故选 D

【点睛】本题考查了数轴的定义，无理数估算；正确的估算大小，数形结合是解题的关键。

9. 【答案】A

【解析】

【分析】根据大小桶所盛酒的数量列方程组即可。

【详解】∵5 个大桶加上 1 个小桶可以盛酒 3 斛，

$$\therefore 5x+y=3,$$

∵1 个大桶加上 5 个小桶可以盛酒 2 斛，

$$\therefore x+5y=2,$$

$$\therefore \text{得到方程组} \begin{cases} 5x+y=3 \\ x+5y=2 \end{cases},$$

故选：A.

【点睛】此题考查二元一次方程组的实际应用，正确理解题意是解题的关键。

10. 【答案】B

【解析】

【分析】先求出四边形 $ABCD$ 的周长为 10，得到 $2021 \div 10$ 的余数是 1，由此即可解决问题。

【详解】解：∵点 $A(1, 1)$ ， $B(-1, 1)$ ，

$C(-1, -2)$ ， $D(1, -2)$ ，

∴四边形 $ABCD$ 的周长为 10，

$2021 \div 10$ 的余数是 1，

又∵ $AB=2$ ，

∴细线另一端所在的位置的点在 A 处左面 1 个

单位长度的位置，即坐标为 $(0,1)$ 。

故选：B.

【点睛】本题考查规律型：点的坐标，解题的关键是理解题意，求出四边形 $ABCD$ 的周长，属于常考题型。

二、填空题（本题共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

11. 【答案】假

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/727145015004006046>