

# 2020 - 2021 学年度下期期末学业水平测试

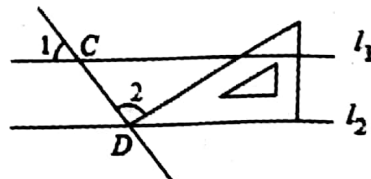
## 七年级数学

(满分 120 分, 时间: 100 分钟)

题号	一	二	三	总分
得分				

### 一、选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

- 若  $a^2 = 9$ ,  $\sqrt[3]{b} = -2$ , 则  $a + b =$  ( )  
A. -5      B. -11      C. -5 或 -11      D. -5 或 11
- 袁隆平“超级杂交稻高产攻关科研基地”为了测算一块 600 亩试验田里新培育的杂交水稻的产量, 随机对其中的 10 亩杂交水稻的产量进行了检测, 在这个问题中, 数字 10 是 ( )  
A. 个体      B. 总体      C. 样本容量      D. 总体的样本
- 在平面直角坐标系中, 将点  $A(m-1, n+2)$  先向右平移 3 个单位, 再向上平移 2 个单位, 得到点  $A'$ , 若点  $A'$  位于第二象限, 则  $m, n$  的取值范围分别是 ( )  
A.  $m < 0, n > 0$       B.  $m < 1, n > -2$       C.  $m < 0, n < -2$       D.  $m < -2, n > -4$
- 若  $a > b$ , 则下列不等式正确的是 ( )  
A.  $3a < 3b$       B.  $ma > mb$       C.  $-a - 1 > -b - 1$       D.  $\frac{a}{2} + 1 > \frac{b}{2} + 1$
- 下列调查方式选取合适的是 ( )  
A. 为了解一批防疫物资的质量情况, 选择普查.  
B. 为了解全市居民日平均用水量, 选择普查.  
C. 为了解全市中小学生对新冠病毒传播途径的知晓率, 选择抽样调查.  
D. 为了解运载火箭的零部件的质量情况, 选择抽样调查.
- 如图, 直线  $l_1 \parallel l_2$ , 且分别与直线  $l$  交于  $C, D$  两点, 把一块含  $30^\circ$  角的三角尺按如图所示的位置摆放, 若  $\angle 1 = 52^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数是 ( )  
A.  $97^\circ$       B.  $98^\circ$       C.  $100^\circ$       D.  $108^\circ$
- 若二元一次方程组  $\begin{cases} x + y = 3 \\ 3x - 5y = 4 \end{cases}$  的解为  $\begin{cases} x = a \\ y = b \end{cases}$ , 则  $a - b =$  ( )  
A. 1      B. 3      C.  $-\frac{1}{4}$       D.  $\frac{7}{4}$
- 若不等式组  $\begin{cases} x - 2 < 3x - 6 \\ x < m \end{cases}$  无解, 则  $m$  的取值范围是 ( )  
A.  $m > 2$       B.  $m < 2$       C.  $m \geq 2$       D.  $m \leq 2$
- 二元一次方程  $3x - 2y = 1$  的不超过 10 的正整数解共有 ( ) 组.  
A. 1      B. 2      C. 3      D. 4



10. 某市居民用电的电价实行阶梯收费, 收费标准如下表:

一户居民每月用电量 $x$ (单位: 度)	电费价格 (单位: 元/度)
$0 < x \leq 200$	0.48
$200 < x \leq 400$	0.53
$x > 400$	0.78

七月份是用电高峰期, 李叔计划七月份电费支出不超过 200 元, 直接写出李叔家七月份最多可用电的度数是 ( )

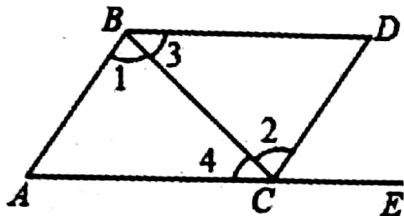
- A. 100                      B. 396                      C. 397                      D. 400

## 二、填空题 (每题 3 分, 共 15 分)

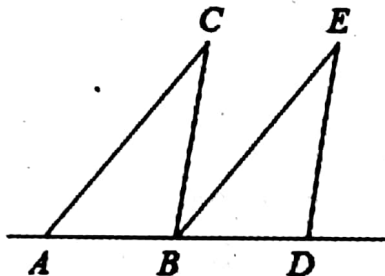
11. 写出一个大于 2 小于 3 的无理数\_\_\_\_\_.

12.  $\sqrt[3]{64}$  的平方根是\_\_\_\_\_.

13. 如图, 点  $E$  在  $AC$  的延长线上, 给出的四个条件: ①  $\angle 3 = \angle 4$ ; ②  $\angle 1 = \angle 2$ ; ③  $\angle A = \angle DCE$ ; ④  $\angle D + \angle ABD = 180^\circ$ , 能判断  $AB \parallel CD$  的有\_\_\_\_\_个.



(第 13 题图)



(第 14 题图)

14. 如图, 将  $\triangle ABC$  沿直线  $AB$  向右平移后到达  $\triangle BDE$  的位置, 若  $\angle CAB = 50^\circ$ ,  $\angle BDE = 100^\circ$ , 则  $\angle CBE$  的度数为\_\_\_\_\_.

15. 如果关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 3x - a \geq 0 \\ 2x - b \leq 0 \end{cases}$  的整数解仅有 1, 2, 那么适合这个不等式组的整数  $a$ ,  $b$  组成的有序数对  $(a, b)$  共有\_\_\_\_\_个.

## 三、解答题 (75 分)

16. (8 分)

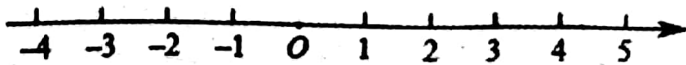
解不等式组: 
$$\begin{cases} 2(x+1) \geq x & \text{①} \\ \frac{x+1}{2} > x-1 & \text{②} \end{cases}$$

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) 原不等式组的解集为\_\_\_\_\_.



17. (8分) 已知实数  $a, b, c$  满足:  $b = \sqrt{-(a-3)^2} + 4$ ,  $c$  的平方根等于它本身, 求  $a + \sqrt{b-c}$  的值.

18. (8分) 为了创设全新的校园文化氛围, 让学生在丰富多彩的书海中扩大知识源, 某校准备开展“与经典为友、与名著作伴”的课外阅读活动, 活动前对本校学生进行了“你最喜欢的图书类型(只写一项)”的随机抽样调查, 相关数据统计如下:

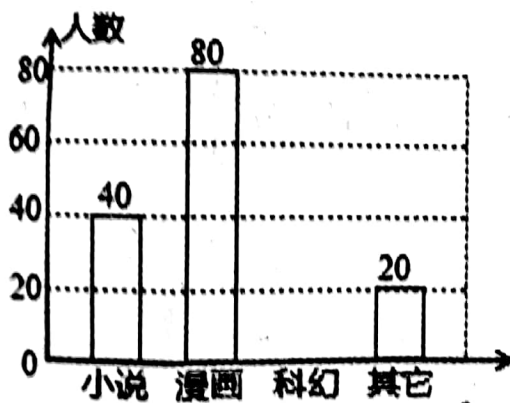


图1

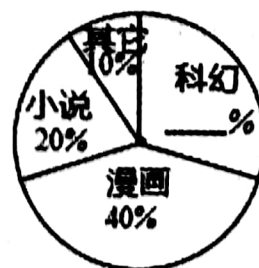
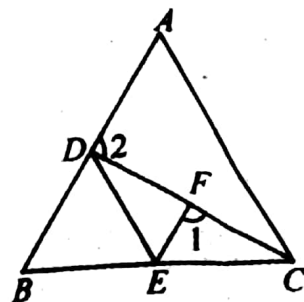


图2

- (1) 该校对\_\_\_\_\_名学生进行了抽样调查.
- (2) 请将图1和图2补充完整; 并求出扇形统计图中小说所对应的圆心角度数.
- (3) 已知该校共有学生800人, 利用样本数据估计全校学生中最喜欢漫画人数约为多少人?



19. (9分) 如图所示,  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ,  $\angle DEF = \angle A$ ,  $\angle BED = 60^\circ$ , 求  $\angle ACB$  的度数.



20. (9分) 已知方程组  $\begin{cases} ax + 5y = 15, & \text{①} \\ 4x + by = -2, & \text{②} \end{cases}$ , 由于甲看错了方程①中的  $a$ , 得到方程组的解为

$$\begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases}, \text{乙看错了方程②中的 } b, \text{得到方程组的解为 } \begin{cases} x = 5 \\ y = 2 \end{cases}, \text{试求出 } \frac{a^{2021}}{b} \text{ 的值.}$$



21. (10 分) 受“新冠肺炎”疫情影响, 市场上医用口罩出现热销. 某药店准备购进一批医用口罩, 已知 1 个  $A$  型口罩和 2 个  $B$  型口罩共需 18 元; 2 个  $A$  型口罩和 1 个  $B$  型口罩共需 12 元.
- (1) 求一个  $A$  型口罩和一个  $B$  型口罩的进价各是多少元?
- (2) 药店准备购进这两种型号的口罩共 100 个, 其中  $A$  型口罩效果不少于 64 个, 且不多于  $B$  型口罩的 2 倍, 有哪几种购买方案, 哪种方案购进总费用最少?

22. (11 分) 某园林的门票每张 10 元, 一次性使用. 考虑到人们的不同需求, 也为了吸引更多的游客, 该园林除保留原来的售票方法外, 还推出了一种“购买个人年票”的售票方法 (个人年票从购买日起, 可供持票者使用一年). 年票分  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三类,  $A$  类年票每张 120 元, 持票者进入园林时, 无需再购买门票;  $B$  类年票每张 60 元, 持票者进入该园林时, 需再购买门票, 每次 2 元;  $C$  类年票每张 40 元, 持票者进入该园林时, 需再购买门票, 每次 3 元.

- (1) 如果你只选择一种购买门票的方式, 并且你计划在一年中用 80 元花在该园林的门票上, 试通过计算, 找出可使进入该园林的次数最多的购票方式;
- (2) 求一年中进入该园林至少超过多少次时, 购买  $A$  类年票比较合适.



23. (12分) 如图1, 在平面直角坐标系中, 点  $A, B$  的坐标分别为  $(-1, 0), (3, 0)$ , 现同时将点  $A, B$  分别向上平移2个单位长度, 再向右平移1个单位长度, 得到  $A, B$  的对应点  $C, D$ , 连接  $AC, BD, CD$ .

- (1) 写出点  $C, D$  的坐标并求出四边形  $ABDC$  的面积.
- (2) 在  $x$  轴上是否存在一点  $F$ , 使得三角形  $DFC$  的面积是三角形  $DFB$  面积的2倍, 若存在, 请求出点  $F$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.
- (3) 如图2, 点  $P$  是直线  $BD$  上一个动点, 连接  $PC, PO$ , 当点  $P$  在直线  $BD$  上运动时, 请直接写出  $\angle OPC$  与  $\angle PCD, \angle POB$  的数量关系.

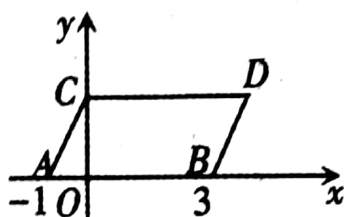


图1

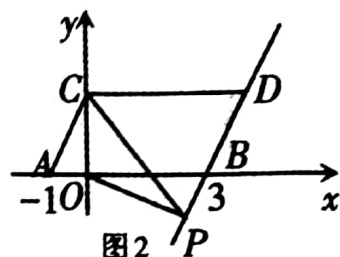


图2



# 2020 - 2021 学年度下期期末学业水平测试

## 七年级数学参考答案

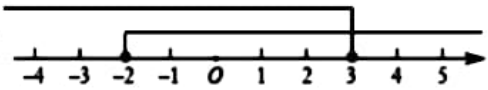
### 一、选择题

1. C    2. C    3. D    4. D    5. C    6. B  
7. D    8. D    9. D    10. B

### 二、填空题

11.  $\sqrt{5}$     12.  $\pm 2$     13. 3 个    14.  $30^\circ$     15. 6 个

### 三、解答题

16. (1)  $x \geq -2$     (2)  $x < 3$     (3)     (4)  $-2 \leq x < 3$

17. 5

18. 解: (1) 200    (2) “科幻”的人数为  $200 - (40 + 80 + 20) = 60$ ,  $\therefore$  “科幻”所占百分比为  $\frac{60}{200} \times 100\% = 30\%$ , 补全图形略. 扇形统计图中小说所对应的圆心角度数为  $360^\circ \times 20\% = 72^\circ$ . (3) 估计全校学生中最喜欢漫画人数约为  $800 \times 40\% = 320$  (人).

19.  $\angle ACB = 60^\circ$

20. 解: 依题意,  $\begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases}$  是方程②的解;  $\begin{cases} x = 5 \\ y = 2 \end{cases}$  是方程①的解.

$$\therefore \text{有} \begin{cases} -12 - b = -2 \\ 5a + 10 = 15 \end{cases} \quad \text{解得:} \begin{cases} a = 1 \\ b = -10 \end{cases}$$

$$\therefore \frac{a^{2021}}{b} = \frac{1^{2021}}{-10} = -\frac{1}{10}$$

21. (1) 设一个A型口罩的进价是x元, 一个B型口罩的进价是y元, 根据题意, 得

$$\begin{cases} x + 2y = 18 \\ 2x + y = 12 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} x = 2 \\ y = 8 \end{cases}$$

$\therefore$  一个A型口罩的进价是2元, 一个B型口罩的进价是8元

(2) 设购买A型口罩m个, 则购买B型口罩 $(100 - m)$ 个, 根据题意, 得

$$\begin{cases} m \geq 64 \\ m \leq 2(100 - m) \end{cases} \quad \text{解得} 64 \leq m \leq 66\frac{2}{3}$$

$\therefore m$  为正整数

$\therefore m = 64$  或  $m = 65$  或  $m = 66$

$\therefore$  共有3种购买方案:

方案一: 购买A型口罩64个, B型口罩36个, 购买总费用为:  $64 \times 2 + 36 \times 8 = 416$  (元);

方案二: 购买A型口罩65个, B型口罩35个, 购买总费用为:  $65 \times 2 + 35 \times 8 = 410$  (元);

方案三: 购买A型口罩66个, B型口罩34个, 购买总费用为:  $66 \times 2 + 34 \times 8 = 404$  (元);

$\therefore 416 > 410 > 404$

$\therefore$  方案三购买费用最少

$\therefore$  共有3种购买方案, 购买费用最少的方案是方案三: 购买A型口罩66个, B型口罩34个



22. (1) 根据题意, 需分类讨论.

因为  $80 < 120$ , 所以不可能选择A类年票; 若只选择购买B类年票, 则能够进入该园林

$$\frac{80-60}{2} = 10 \text{ (次)};$$

若只选择购买C类年票, 则能够进入该园林  $\frac{80-40}{3} \approx 13 \text{ (次)};$

若不购买年票, 则能够进入该园林  $\frac{80}{10} = 8 \text{ (次)},$

所以, 计划在一年中用80元花在该园林的门票上,

通过计算发现: 可使进入该园林的次数最多的购票方式是选择购买C类年票.

(2) 设一年中进入该园林 $x$ 次时, 购买A类年票比较合算, 根据题意,

$$\text{得} \begin{cases} 60 + 2x > 120 \text{ ①} \\ 40 + 3x > 120 \text{ ②} \\ 10x > 120 \text{ ③} \end{cases}$$

由①, 解得  $x > 30$ ;

由②, 解得  $x > 26\frac{2}{3}$ ;

由③, 解得  $x > 12$ .

解得原不等式组的解集为  $x > 30$ .

则一年中进入该园林至少超过30次时, 购买A类年票比较合算.

23. 解: (1)  $C(0,2), D(4,2)$ ;

四边形ABDC的面积  $= AB \cdot OC = 8$ .

(2) 存在. 当  $BF = \frac{1}{2}CD$  时, 三角形DFC的面积是三角形DFB面积的2倍.

$\because C(0,2), D(4,2),$

$\therefore CD = 4, BF = \frac{1}{2}CD = 2.$

$\because$  点B的坐标为  $(3,0),$

$\therefore$  点F的坐标为  $(1,0)$  或  $(5,0)$ .

(3) 当点P在线段BD上运动时(如点 $P_1$ ),  $\angle OPC = \angle PCD + \angle POB$ ;

当点P在BD的延长线上运动时(如点 $P_2$ ),  $\angle OPC = \angle POB - \angle PCD$ ;

当点P在DB的延长线上运动时(如点 $P_3$ ),  $\angle OPC = \angle PCD - \angle POB$ .

