

## 数学学科试题

## 注意事项:

1. 本试卷共 4 页,三个大题,满分 120 分,考试时间 100 分钟.
2. 本试卷上不要作答,请按答题卡上注意事项的要求直接把答案填写在答题卡上,答在试卷上的答案无效.

## 一、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1. 要调查下列问题,适合采用全面调查(普查)的是

- A. 中央电视台《开学第一课》的收视率
- B. 某城市居民 6 月份人均网上购物的次数
- C. 即将发射的气象卫星的零部件质量
- D. 某品牌新能源汽车的最大续航里程

2. 下列计算正确的是

- A.  $\sqrt{(-3)^2} = -3$
- B.  $\sqrt[3]{-5} = \sqrt[3]{5}$
- C.  $\sqrt{36} = \pm 6$
- D.  $-\sqrt{0.36} = -0.6$

3. 平面直角坐标系内,点  $P(-3, -4)$  到  $y$  轴的距离是

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. -3 或 7

4. 实数  $-\sqrt{4}$ ,  $\frac{\pi}{8}$ ,  $\sqrt{16}$ ,  $\sqrt[3]{35}$ ,  $0.010010001\cdots$ ,  $\frac{22}{7}$  中无理数有

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

5. 如图,在体育课上对学生的立定跳远进行测试,小明从起跳线起跳,点  $A$  是小明的脚后跟着地处,过点  $A$  作起跳线的垂线,垂足为点  $B$ ,如图所示. 体育老师测得线段  $AB$  的长即为小明的跳远成绩,体育老师这样测成绩的依据是

- A. 两点之间,线段最短
- B. 两点确定一条直线
- C. 两点之间距离的定义
- D. 点到直线的距离的定义

6. 某班级组织活动,为了解同学们最喜爱的体育运动项目,设计了如下尚不完整的调查问卷:

调查问卷			
_____年_____月_____日			
你平时最喜欢的一种体育运动项目是( ) (单选)			
A.	B.	C.	D. 其他运动项目

准备在“①室外体育运动、②篮球、③足球、④游泳、⑤球类运动”中选取三个作为该调查问卷问题的备选项目,下列选取合理的是( )

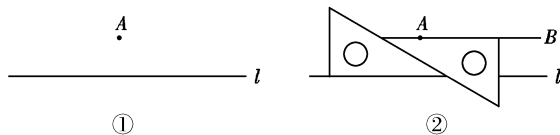
- A. ①②③
- B. ①③⑤
- C. ②③④
- D. ②④⑤

7. 在平面直角坐标系中,点  $(-1, m^2+1)$  一定在

- A. 第一象限
- B. 第二象限
- C. 第三象限
- D. 第四象限

8. 在一节活动课上,数学老师提出如下问题:

作图:如图①,过直线外一点作已知直



(第 8 题)

线的平行线.

已知:直线  $l$  及直线  $l$  外一点  $A$ .

求作:直线  $l$  的平行线,使它经过点  $A$ .

如图②所示,小刚利用两块形状相同的三角尺进行如下操作:

- (1)用第一块三角尺的一条边贴住直线  $l$ ,第二块三角尺的一条边紧靠第一块三角尺;
- (2)将第二块三角尺沿第一块三角尺的边移动,使其另一边经过点  $A$ ,沿这边作出直线  $AB$ ;
- (3)直线  $AB$  即为所求.

老师肯定了小刚的作法. 请你回答:小刚的作图依据是

- A. 两直线平行,内错角相等                      B. 内错角相等,两直线平行  
C. 同旁内角互补,两直线平行                  D. 以上答案都不对

9. “今有五十鹿进舍,小舍容四鹿,大舍容六鹿,需舍几何? (改编自《缉古算经》)”大意为:今有 50 只鹿进圈舍,小圈舍可以容纳 4 头鹿,大圈舍可以容纳 6 头鹿,若恰好每个圈舍都能放满,求所需圈舍的间数. 求得的结果有

- A. 3 种                      B. 4 种                      C. 5 种                      D. 6 种

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,李叔叔计划七月份电费支出不超过 200 元,直接写出李叔叔家七月份最多可用电的度数是

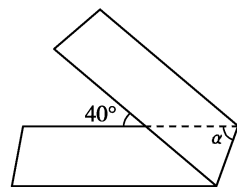
- A. 100                      B. 396                      C. 397                      D. 400

## 二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

11. 有一条直的等宽纸带按图中所示折叠时,则  $\angle \alpha$  的度数为 \_\_\_\_\_.

12. 计算: $\sqrt{5776} =$  \_\_\_\_\_.

13. 某校为了了解七年级学生的体能情况,随机抽查了其中的 30 名学生,测试了 1 分钟仰卧起坐的次数,并绘制成如图所示的频数分布直方图,请根据图示计算,仰卧起坐次数在 25~30 次之间的频率是\_\_\_\_\_.



(第 11 题)

14. 若关于  $x, y$  的二元一次方程组  $\begin{cases} x+y=2, \\ A=0 \end{cases}$  的解为  $\begin{cases} x=1, \\ y=1, \end{cases}$  则多项式

$A$  可以是 \_\_\_\_\_ (写出一个即可).

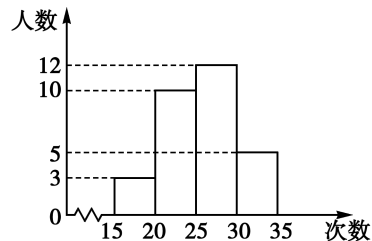
15. 已知点  $O(0,0)$ ,  $B(1,2)$ , 点  $A$  在坐标轴上, 且  $S_{\triangle OAB} = 2$ , 则满足条件的点  $A$  的坐标是\_\_\_\_\_.

## 三、解答题(本大题共 8 小题,共 75 分)

16. (8 分)解下列方程组.

$$(1) \begin{cases} y=x+3, \\ 7x+5y=9. \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 2x-5y=-3, \\ -4x+y=-3. \end{cases}$$



(第 13 题)

17. (9分)下面是小明同学进行解不等式的过程,请认真阅读并完成相应任务.

$$\text{解不等式: } \frac{2+x}{2} \geq \frac{2x-1}{3}.$$

$$\text{解: } \frac{2+x}{2} \geq \frac{2x-1}{3},$$

$$3(2+x) \geq 2(2x-1), \dots\dots \text{第一步}$$

$$6+3x \geq 4x-2, \dots\dots \text{第二步}$$

$$3x-4x \geq -2-6, \dots\dots \text{第三步}$$

$$-x \geq -8, \dots\dots \text{第四步}$$

$$x \geq 8. \dots\dots \text{第五步}$$

任务一:填空

①以上解题步骤中,第\_\_\_\_\_步是去分母,去分母的依据是\_\_\_\_\_;

②第\_\_\_\_\_步出现错误,这一步错误表现为\_\_\_\_\_,这一步正确的结果是\_\_\_\_\_,依据是\_\_\_\_\_.

任务二:除纠正上述错误外,请根据平时的学习经验,就解不等式时还需要注意的事项给其他同学提一条建议.

18. (9分)2020年3月线上授课期间,小莹、小静和小新为了解所在学校七年级600名学生居家减压方式情况,对该校七年级部分学生居家减压方式进行抽样调查.将居家减压方式分为A(享受美食)、B(交流谈心)、C(室内体育活动)、D(听音乐)和E(其他方式)五类,要求每位被调查者选择一种自己最常用的减压方式.他们将收集的数据进行了整理,绘制的统计表分别为表1、表2和表3.

表1:小莹随机抽取60名男生居家减压方式统计表(单位:人)

减压方式	A	B	C	D	E
人数	4	6	37	8	5

表2:小静随机抽取10名学生居家减压方式统计表(单位:人)

减压方式	A	B	C	D	E
人数	2	1	3	3	1

表3:小新随机抽取60名学生居家减压方式统计表(单位:人)

减压方式	A	B	C	D	E
人数	6	5	26	13	10

根据以上材料,回答下列问题:

(1)小莹、小静和小新三人中,哪一位同学抽样调查的数据能较好地反映出该校七年级学生居家减压方式情况,并简要说明其他两位同学抽样调查的不足之处.

(2)根据三人中能较好地反映出该校七年级学生居家减压方式的调查结果,估计该校七年级600名学生中利用室内体育活动方式进行减压的人数.

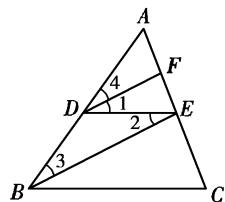
19. (9分)解下面的不等式组,把解集在数轴上表示出来,并写出 $x$ 的所有整数值.

$$\begin{cases} 5x+2>3(x-1), \\ \frac{1}{2}x-1 \leq 7-\frac{3}{2}x. \end{cases}$$

20. (9分)完成下面的证明.

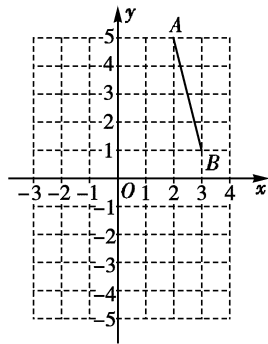
已知:如图, $BC \parallel DE$ , $BE$ , $DF$ 分别是 $\angle ABC$ , $\angle ADE$ 的平分线.

求证: $\angle 1 = \angle 2$ .



证明:  $\because BC \parallel DE$ ,  
 $\therefore \angle ABC = \angle ADE$  ( ).  
 $\because BE, DF$  分别是  $\angle ABC, \angle ADE$  的平分线,  
 $\therefore \angle 3 = \frac{1}{2} \angle ABC, \angle 4 = \frac{1}{2} \angle ADE$  ( ).  
 $\therefore \angle 3 = \angle 4$ .  
 $\therefore$  ( )  $\parallel$  ( ) ( ).  
 $\therefore \angle 1 = \angle 2$  ( ).

21. (10 分) 如图, 在  $7 \times 10$  的网格中建立适当的平面直角坐标系, 图中有线段  $AB$ ,  $A$  点坐标为  $(2, 5)$ ,  $B$  点坐标为  $(3, 1)$ .  
 (1) 请将线段  $AB$  进行适当地平移, 使得  $A, B$  两点均在坐标轴上, 在图中画出图形并说明线段  $AB$  平移的步骤;  
 (2) 在 (1) 的条件下, 写出  $A, B$  平移后对应点的坐标;  
 (3) 若  $P$  点为  $(3, 3)$ , 在如图的网格中有格点  $Q$  点, 使得直线  $PQ$  与线段  $AB$  相互垂直, 请写出  $Q$  点坐标.



(第 21 题)

22. (10 分) 阅读感悟:  
 有些关于方程组的问题, 欲求的结果不是每一个未知数的值, 而是关于未知数的式子的值, 如下问题.

已知实数  $x, y$  满足  $\begin{cases} 3x - y = 5, & \text{①} \\ 2x + 3y = 7, & \text{②} \end{cases}$  求  $x - 4y$  和  $7x + 5y$  的值.

本题常规思路是解①②两式联立组成的方程组, 将解得的  $x, y$  值代入欲求值的式子中得到答案, 常规思路运算量比较大. 其实, 仔细观察两个方程未知数的系数之间的关系, 本题还可以通过适当变形整体求得代数式的值, 如由①-②可得  $x - 4y = -2$ , 由①+② $\times 2$  可得  $7x + 5y = 19$ . 这样的解题思想就是通常所说的“整体思想”.

解决问题:

- (1) 已知二元一次方程组  $\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x + 2y = 8, \end{cases}$  则  $x - y =$  \_\_\_\_\_,  $x + y =$  \_\_\_\_\_;  
 (2) 某班级为文体活动购买小奖品, 买 20 支铅笔、3 块橡皮、2 本日记本共需 32 元, 买 39 支铅笔、5 块橡皮、3 本日记本共需 58 元, 则购买 5 支铅笔、5 块橡皮、5 本日记本共需多少元?  
 (3) 对于实数  $x, y$ , 定义新运算:  $x * y = ax + by + c$ , 其中  $a, b, c$  是常数, 等式右边是通常的加法和乘法运算. 已知  $3 * 5 = 15, 4 * 7 = 28$ , 那么  $1 * 1 =$  \_\_\_\_\_.  
 23. (11 分) 去年 6 月, 我国多地遭遇强降雨, 引发洪涝灾害, 人民的生活受到了极大的影响, “一方有难, 八方支援”, 某市筹集了大量的生活物资, 用 A, B 两种型号的货车, 分两批运往受灾严重的地区, 具体运输情况如下:

	第一批	第二批
A 型货车的辆数(单位: 辆)	1	2
B 型货车的辆数(单位: 辆)	3	5
累计运送货物的吨数(单位: 吨)	28	50

(备注: 第一批、第二批每辆货车均满载)

- (1) 求 A, B 两种型号货车每辆满载时分别能运多少吨生活物资;  
 (2) 该市后续又筹集了 62.4 吨生活物资, 现已联系了 3 辆 A 型号货车, 试问至少还需联系多少辆 B 型号货车才能一次性将这批生活物资运往目的地.