

# 2020—2021 学年度下期期末素质测试题

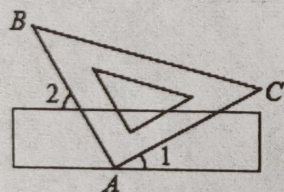
## 七年级数学

(注：请在答题卷上答题)

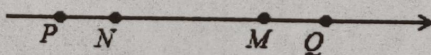
题号	一	二	三								总分
			16	17	18	19	20	21	22	23	
得分											

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的。

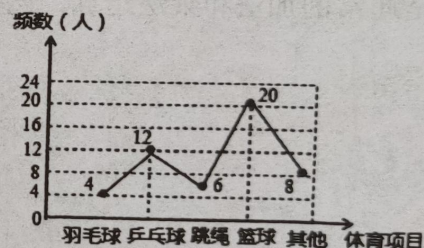
- 下列调查适合抽样调查的是 ( )
  - 审核书稿中的错别字
  - 对某社区的卫生死角进行调查
  - 对八名同学的身高情况进行调查
  - 对中学生目前的睡眠情况进行调查
- 如图，把三角尺的直角顶点放在直尺的一边上，若  $\angle 1 = 32^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数为 ( )
  - $68^\circ$
  - $48^\circ$
  - $58^\circ$
  - $32^\circ$



(第 2 题图)



(第 5 题图)



(第 6 题图)

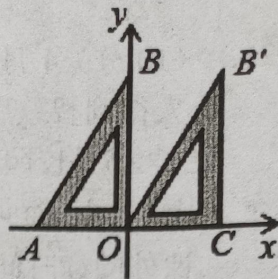
- 下列七个实数：0,  $\sqrt{8}$ ,  $\frac{22}{7}$ ,  $\frac{\pi}{3}$ ,  $\sqrt{16}$ , 3.14159265, 0.101001000100001..., 其中无理数的个数是 ( )
  - 2 个
  - 3 个
  - 4 个
  - 5 个
- 下面是投影屏上出示的抢答题，需要回答横线上符号代表的内容则回答正确的是 ( )
  - ◎代表  $\angle FEC$
  - @代表同位角
  - ▲代表  $\angle EFC$
  - ※代表  $AB$

已知：如图， $\angle BEC = \angle B + \angle C$ 。  
 求证： $AB \parallel CD$ 。  
 证明：延长  $BE$  交  $CD$  于点  $F$ 。  
 则  $\angle BEC = \text{◎} + \angle C$  (三角形的外角等于与它不相邻两个内角之和)。  
 又  $\angle BEC = \angle B + \angle C$ ，得  $\angle B = \text{▲}$ 。  
 故  $AB \parallel CD$  ( @ 相等，两直线平行 )。

- 如图，四个实数  $m, n, p, q$  在数轴上对应的点分别是  $M, N, P, Q$ 。若  $n+q=0$ ，则  $m, n, p, q$  四个实数中，绝对值最大的是 ( )
  - $p$
  - $q$
  - $m$
  - $n$
- 体育老师对七年级某班学生“你最喜欢的体育项目是什么？（只写一项）”的问题进行了调查，把所得数据绘制成如图所示的折线统计图。由图可知，最喜欢篮球的学生的频率是 ( )
  - 16%
  - 24%
  - 30%
  - 40%



7. 如图, 已知一个直角三角板的直角顶点与原点重合, 另两个顶点  $A$ ,  $B$  的坐标分别为  $(-1, 0)$ ,  $(0, \sqrt{3})$ . 现将该三角板向右平移使点  $A$  与点  $O$  重合, 得到  $\triangle OCB'$ , 则点  $B$  的对应点  $B'$  的坐标是( )



- A.  $(1, 0)$                       B.  $(\sqrt{3}, \sqrt{3})$   
C.  $(-1, \sqrt{3})$                   D.  $(1, \sqrt{3})$

8. 已知关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} \frac{x-3}{2} \leq \frac{2x-1}{3} - 1 \\ x-a < 0 \end{cases}$  恰有 3 个整数解, 则  $a$  的取值范围为( )

- A.  $1 < a \leq 2$               B.  $1 < a < 2$               C.  $1 \leq a < 2$               D.  $1 \leq a \leq 2$

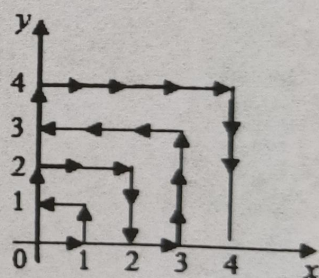
9. 一道来自课本的习题:

从甲地到乙地有一段上坡与一段平路. 如果保持上坡每小时走  $3\text{km}$ , 平路每小时走  $4\text{km}$ , 下坡每小时走  $5\text{km}$ , 那么从甲地到乙地需  $54\text{min}$ , 从乙地到甲地需  $42\text{min}$ . 甲地到乙地全程是多少?

小红将这个实际问题转化为二元一次方程组问题, 设未知数  $x, y$ , 已经列出一个方程  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{54}{60}$ , 则另一个方程正确的是 ( )

- A.  $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{42}{60}$       B.  $\frac{x}{5} + \frac{y}{4} = \frac{42}{60}$       C.  $\frac{x}{4} + \frac{y}{5} = \frac{42}{60}$       D.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{42}{60}$

10. 如图, 一个粒子在第一象限内及  $x$  轴、 $y$  轴上运动, 在第一分钟, 它从原点运动到点  $(1, 0)$ ; 第二分钟, 它从点  $(1, 0)$  运动到点  $(1, 1)$ , 而后它接着按图中箭头所示在与  $x$  轴、 $y$  轴平行的方向上来回运动, 且每分钟移动 1 个单位长度, 那么在第 2021 分钟时, 这个粒子所在位置的坐标是 ( )

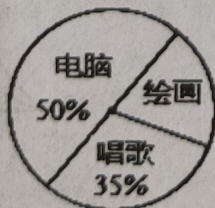


- A.  $(44, 4)$               B.  $(44, 5)$               C.  $(44, 3)$               D.  $(44, 2)$

## 二、填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

11. 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).

12. 如图是七年级 (1) 班参加课外兴趣小组人数的扇形统计图, 则表示参加绘画兴趣小组人数的扇形的圆心角度数是\_\_\_\_\_.



(第 12 题图)

4	V	W	X	Y	Z		
3	O	P	Q	R	S	T	U
2	H	I	J	K	L	M	N
1	A	B	C	D	E	F	G
	1	2	3	4	5	6	7

(第 13 题图)

13. 如图所示,  $O$  对应的有序实数对为  $(1, 3)$ , 有一个英文单词的字母, 按顺序对应图中的有序数对, 分别为  $(1, 2)$ ,  $(5, 1)$ ,  $(4, 3)$ ,  $(1, 3)$ , 请你把这个英文单词写出来为\_\_\_\_\_.



14. 对于整数  $a, b, c, d$ , 定义  $\begin{vmatrix} a & b \\ d & c \end{vmatrix} = ac - bd$ , 已知  $1 < \begin{vmatrix} 1 & b \\ d & 4 \end{vmatrix} < 3$ , 则  $b+d$  的值为\_\_\_\_\_.

15. 《九章算术》中的算筹图是竖排的, 为看图方便, 我们把它改为横排, 如图 1, 图 2 所示, 图中各行从左到右列出的算筹数分别表示未知数  $x, y$  的系数与相应的常数项. 把图 1 表示的算筹图用我们现在所熟悉的方程组形式

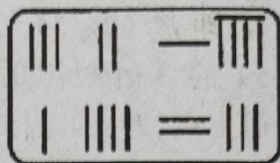


图 1

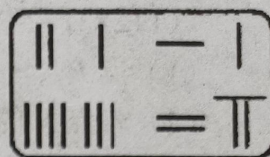


图 2

表述出来, 就是  $\begin{cases} 3x + 2y = 19 \\ x + 4y = 23 \end{cases}$ . 类似地, 图 2

所示的算筹图我们可以表述为\_\_\_\_\_.

### 三. 解答题 (本大题共 8 个小题, 满分 75 分)

16. (8 分) 计算:

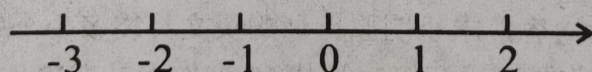
$$(-2)^3 \times \sqrt{(-4)^2} + \sqrt[3]{(-4)^3} \times (-\frac{1}{2})^2 - \sqrt[3]{27}.$$

17. (9 分) 解不等式组  $\begin{cases} x+1 \geq -1, & \text{①} \\ 2x-1 \leq 1, & \text{②} \end{cases}$  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\_\_\_\_\_.

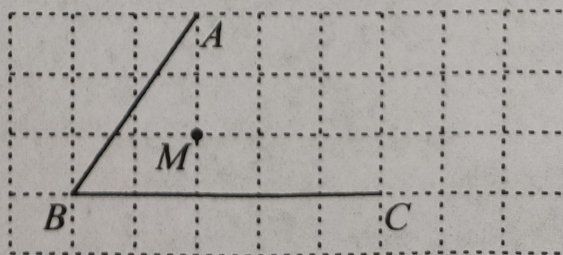
18. (9 分) 如图, 网格中小正方形的边长都为 1, 小正方形的顶点称为格点. 点 A、B、C、M 都是格点. 试在网格中完成下列画图. 要求: 仅用无刻度直尺, 不写画法, 并在图中标出有关字母.

(1) 过点 C 画直线 AB 的平行线 CE (其中 E 为格点);

(2) 过点 A 画直线 AB 的垂线 AF (其中 F 为格点);

(3) 过点 M 画直线 AB 的垂线 MN (其中 N 为格点);

(4) 点 A 到直线 BC 的距离为\_\_\_\_\_个单位.





19. (9分) 对于实数  $a, b$  定义两种新运算“ $\ast$ ”和“ $\circ$ ”:  $a \ast b = a + kb$ ,  $a \circ b = ka + b$  (其中  $k$  为常数, 且  $k \neq 0$ ), 若对于平面直角坐标系  $xOy$  中的点  $P(a, b)$ , 有点  $P'$  的坐标  $(a \ast b, a \circ b)$  与之对应, 则称点  $P$  的“ $k$  衍生点”为点  $P'$ . 例如:  $P(1, 3)$  的“2 衍生点”为  $P'(1+2 \times 3, 2 \times 1+3)$ , 即  $P'(7, 5)$ .

(1) 点  $P(-1, 5)$  的“3 衍生点”的坐标为 \_\_\_\_\_;

(2) 若点  $P$  的“5 衍生点”  $P'$  的坐标为  $(9, -3)$ , 求点  $P$  的坐标;

20. (9分) 某校开展校园艺术节系列活动, 派小明到文体超市购买若干个文具袋作为奖品. 这种文具袋标价每个 10 元, 请认真阅读结账时老板与小明的对话:

老板: 如果你再多买一个, 就可以打八五折, 花费比现在还省 17 元.

小明: 那就多买一个吧, 谢谢!



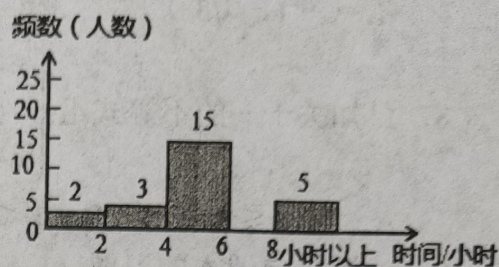
(1) 结合两人的对话内容, 求小明原计划购买文具袋多少个?

(2) 学校决定, 再次购买钢笔和签字笔共 50 支作为补充奖品, 两次购买奖品总支出不超过 400 元. 其中钢笔标价每支 8 元, 签字笔标价每支 6 元, 经过沟通, 这次老板给予 8 折优惠, 那么小明最多可购买钢笔多少支?



21. (10分) 4月23日是世界读书日, 习近平总书记说: “读书可以让人保持思想活力, 让人得到智慧启发, 让人滋养浩然之气.” 为了加强学生课外阅读, 开阔视野, 某校开展了“书香校园, 从我做起”的主题活动, 学校随机抽取了部分学生, 对他们一周的课外阅读时间进行调查, 绘制出频数分布表和频数分布直方图的一部分如下:

课外阅读时间(单位: 小时)	频数(人数)	频率
$0 < t \leq 2$	2	0.04
$2 < t \leq 4$	3	0.06
$4 < t \leq 6$	15	0.30
$6 < t \leq 8$	$a$	0.50
$t > 8$	5	$b$



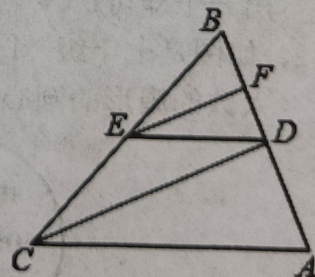
请根据图表信息回答下列问题:

- (1) 频数分布表中的  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ;
- (2) 将频数分布直方图补充完整;
- (3) 学校将每周课外阅读时间在 8 小时以上的学生评为“阅读之星”, 请你估计该校 1500 名学生中评为“阅读之星”的有多少人?

22. (10分) 如图, 有如下四个论断: ①  $AC \parallel DE$ , ②  $DC \parallel EF$ , ③  $CD$  平分  $\angle BCA$ , ④  $EF$  平分  $\angle BED$ .

(1) 若选择四个论断中的三个作为条件, 余下的一个论断作为结论, 构成一个数学命题, 其中正确的有哪些? 不需说明理由.

(2) 请你在上述正确的数学命题中选择一个进行说明理由.





23. (11 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, 而是关于未知数的代数式的值, 如以下问题:

已知实数  $x$ 、 $y$  满足  $3x - y = 5$  ①,  $2x + 3y = 7$  ②, 求  $x - 4y$  和  $7x + 5y$  的值.

本题常规思路是将①②两式联立组成方程组, 解得  $x$ 、 $y$  的值再代入欲求值的代数式得到答案, 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) 某班级组织活动购买小奖品, 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  $1 * 1 =$  \_\_\_\_\_.