

# 2022—2023 学年度第二学期期中学科素养测评

## 七年级数学试题

(考试时间:120 分钟;满分:120 分)

说明:

1.本试题分第I卷和第II卷两部分,共25题.第I卷为选择题,共9小题,29分;第II卷为填空题、作图题、解答题,共16小题,91分.

2.所有题目均在答题卡上作答,在试题上作答无效.

### 第 I 卷(共 29 分)

一、单项选择题(本题共 7 小题,每小题 3 分,共 21 分.在每个题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1.下列运算正确的是( )

A.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$

B.  $3a - 2a = 1$

C.  $(-2a^2)^3 = -8a^6$

D.  $a^6 \div a^2 = a^3$

2.科学家发现某种病毒近似于球体,它的半径约为 0.00000000495 米,用科学记数法表示为( )

A.  $4.95 \times 10^{-9}$

B.  $0.495 \times 10^{-8}$

C.  $4.95 \times 10^{-8}$

D.  $495 \times 10^{-9}$

3.如图,工人砌墙时,先在两个墙脚的位置分别插一根木桩,再拉一条直的参照线,就能使砌的砖在一条直线上.这样做应用的数学知识是( )

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. 三角形两边之和大于第三边



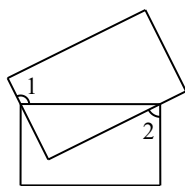
4.两个长方形的位置如图所示,若  $\angle 1 = 124^\circ$ , 则  $\angle 2 =$  ( ).

A.  $34^\circ$

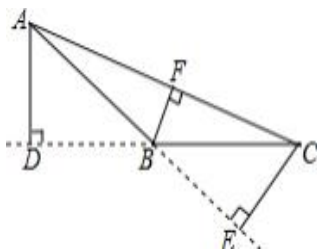
B.  $56^\circ$

C.  $79^\circ$

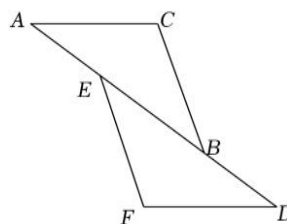
D.  $146^\circ$



第 4 题



第 5 题



第 6 题

5. 如图所示, AD、CE、BF 是  $\triangle ABC$  的三条高,  $AB=5$ ,  $BC=4$ ,  $AD=3$ , 则  $CE=$

A.  $\frac{12}{5}$

B. 3

C. 4

D. 5

6. 如图, 在  $\triangle ABC$  和  $\triangle DEF$  中, 点 A, E, B, D 在同一直线上,  $AC \parallel DF$ ,  $AC=DF$ , 只添加一个条件, 能判定  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$  的是( )

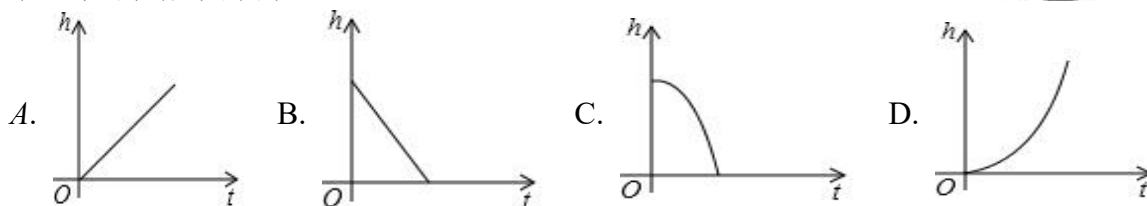
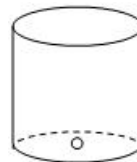
A.  $BC=DE$

B.  $\angle ABC = \angle D$

C.  $\angle A = \angle DEF$

D.  $AE=DB$

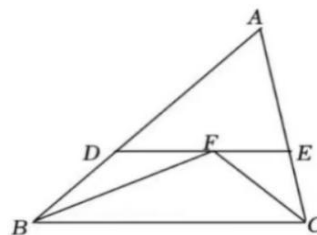
7. 如图，“漏壶”是一种古代计时器，在它内部盛一定量的水，不考虑水量变化对压力的影响，水从壶底小孔均匀漏出，壶内壁有刻度．人们根据壶中水面的位置计算时间，用  $t$  表示漏水时间， $h$  表示壶底到水面的高度，下列图象适合表示  $h$  与  $t$  的对应关系的是（ ）



**二、多项选择题（本题共 2 小题，每小题 4 分，共 8 分．每小题的四个选项中，有多项符合 题目要求，全部选对得 4 分，部分选对得 2 分，有错选得 0 分）**

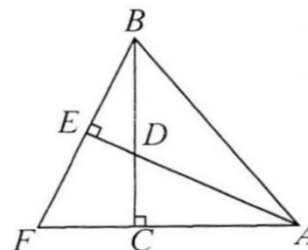
8. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $BF$ ， $CF$  分别平分  $\angle ABC$  和  $\angle ACB$ ，过点  $F$  作  $DE \parallel BC$  交  $AB$  于点  $D$ ，交  $AC$  于点  $E$ ，下列结论正确的是（ ）

- A.  $\angle DFB = \angle DBF$   
 B.  $\triangle EFC$  为等腰三角形  
 C.  $\triangle ADE$  的周长等于  $AB$  与  $AC$  的和  
 D.  $\angle BFC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$



9. 如图， $AC = BC$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AE$  平分  $\angle BAC$ ， $BF \perp AE$ ，交  $AC$  的延长线于  $F$ ，且垂足为  $E$ 。下列结论正确的是（ ）

- A.  $AD = BF$                       B.  $BF = AF$   
 C.  $AC + CD = AB$                 D.  $AD = 2BE$



## 第 II 卷（共 91 分）

**三、填空题（本大题共 7 小题，每小题 3 分，共 21 分）**

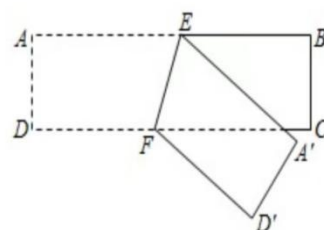
10. 若  $100^x = 4$ ， $100^y = 25$ ，则  $10^{2x+2y-1} = \underline{\hspace{2cm}}$

11. 如果关于  $x$  的多项式  $x^2 - 12x + m$  是一个完全平方式，那么  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. 如果一个三角形的两个内角  $\alpha$  与  $\beta$  满足  $2\alpha + \beta = 90^\circ$ ，那么我们称这样的三角形为“准互余三角形”。若  $\triangle ABC$  是“准互余三角形”， $\angle C > 90^\circ$ ， $\angle A = 20^\circ$ ，则  $\angle B = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

13. 如果  $(2m + n + 3)(2m + n - 3) = 40$ ，则  $2m + n$  的值为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. 如图， $ABCD$  为一长方形纸带， $AB \parallel CD$ ，将  $ABCD$  沿  $EF$  折叠， $A$ ， $D$  两点分别与  $A'$ ， $D'$  对应，若  $\angle CFE = 2\angle CFD'$ ，则  $\angle AEF$  的度数是  $\underline{\hspace{2cm}}$



15. 某超市进了一批草莓，出售时销售量  $x$  与销售总价  $y$  的关系如下表：

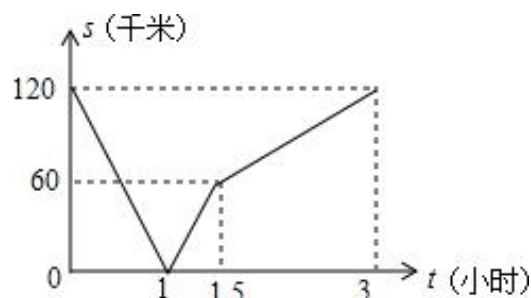
销售量 $x$ (kg)	1	2	3	4	5	...
销售总价 $y$ (元)	$12+0.5$	$24+1$	$36+1.5$	$48+2.0$	$60+2.5$	...

请根据上表中的数据写出销售总价  $y$  (元) 与销售量  $x$  (kg) 之间的关系式：\_\_\_\_\_

16. 甲骑摩托车从 A 地去 B 地，乙开汽车从 B 地去 A 地，同时出发，匀速行驶，各自到达终点后停止，设甲、乙两人间距离为  $s$  (单位：千米)，甲行驶的时间为  $t$  (单位：小时)， $s$  与  $t$  之间的关系如图所示，有下列结论：

- ① 出发 1 小时时，甲、乙在途中相遇；
- ② 出发 1.5 小时时，乙比甲多行驶了 60 千米；
- ③ 出发 3 小时时，甲、乙同时到达终点；
- ④ 甲的速度是乙速度的一半。

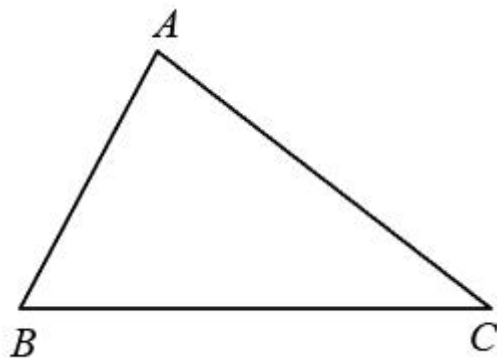
其中，正确的有\_\_\_\_\_ (填序号)



#### 四、作图题 (本题满分 4 分)

用圆规、直尺作图，不写作法，但要保留作图痕迹。

17. 如图  $\triangle ABC$ ，请你利用尺规作出直线  $MN$ ，使  $MN \parallel AB$ ，且  $MN$  经过点  $C$ 。



#### 五、解答题 (本大题共 7 个小题，共 66 分)

18. 计算 (每小题 4 分，共 16 分)

$$(1) -1^2 + (2019 - \pi)^0 - (-1)^{2019} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$$

$$(2) (-2x^2y)^2 \cdot 3xy \div (-6x^2y)$$

(3)  $2021^2 - 2019 \times 2023$  (用乘法公式计算)

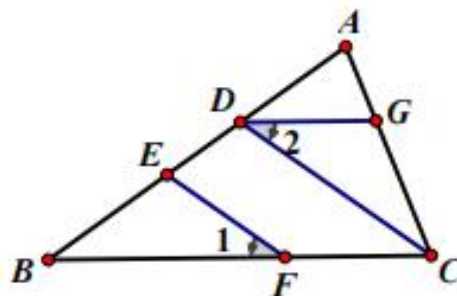
(4)  $(2a - b)(a + 2b) - (a + b)^2$

19.先化简，再求值 (本题 6 分)

$(3x^2y - xy^2 + \frac{1}{2}xy) \div (-\frac{1}{2}xy)$  其中  $x = -2, y = 3$

20 (本题 4 分)

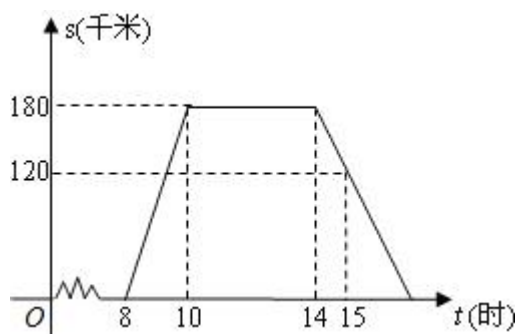
如图， $EF \parallel CD$ ， $\angle 1 = \angle 2$ . 求证： $\angle CGD + \angle BCA = 180^\circ$



21. (本题 6 分)

“五一黄金周”的某一天，小明全家上午 8 时自驾小汽车从家里出发，到距离 180 千米的某著名旅游景点游玩. 该小汽车离家的距离  $s$  (千米) 与时间  $t$  (时) 的关系可以用图中的曲线表示. 根据图象提供的有关信息，解答下列问题：

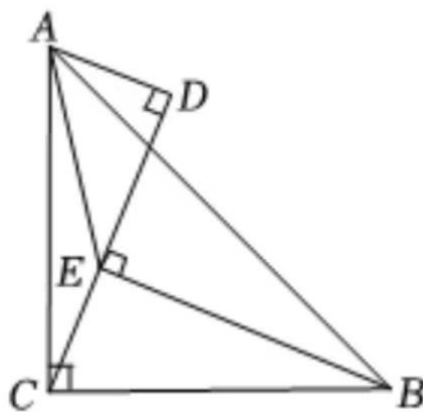
- (1) 小明全家在旅游景点游玩了多少小时？
- (2) 小明全家到家是什么时间？
- (3) 若出发时汽车油箱中存油 15 升，汽车每行驶 1 千米耗油  $\frac{1}{9}$  升，则需在几点前至少加一次油？加油总量至少为多少升？（加油所用时间忽略不计）



22. (本题 8 分)

如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=BC$ ， $AD \perp CD$  于点  $D$ ， $BE \perp CD$  于点  $E$ 。

- (1) 求证： $\triangle ACD \cong \triangle CBE$
- (2) 若  $BE=6$ ， $DE=4$ ，求  $\triangle ACE$  的面积。



23. (本题 6 分)

大泽山合作社向外地运送一批葡萄，由铁路运输每千克需运费 0.6 元；由公路运输，每千克需运费 0.25 元，运完这批葡萄还需其他费用 800 元.

(1) 该合作社运输的这批葡萄为  $x\text{kg}$ ，选择铁路运输时，所需费用为  $y_1$  元，选择公路运输时，所需费用为  $y_2$  元.请分别写出  $y_1$ ， $y_2$  与  $x$  之间的关系式.

(2) 若合作社只支出运费 1500 元，则选用哪种运输方式运送更合算？

24. (本题 10 分)

已知  $AB \parallel CD$ , 在  $AB, CD$  内有一条折线  $EPF$ .

(1) 如图 1, 小明发现  $\angle P = \angle AEP + \angle CFP$ , 他是这样思考的: 过点  $P$  作  $PQ \parallel CD, \dots$

请你按照他的思路完成证明过程.

(2) 如图 2, 已知  $\angle BEP$  的平分线与  $\angle DFP$  的平分线相交于点  $Q$ .

① 若  $\angle P = 60^\circ$ , 则  $\angle Q = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

② 试探索  $\angle P$  与  $\angle Q$  之间的数量关系, 并说理理由;

(3) 如图 3, 若  $\angle BEQ = \frac{1}{3} \angle BEP$ ,  $\angle DFQ = \frac{1}{3} \angle DFP$ , 请直接写出  $\angle P$  与  $\angle Q$  之间的数量关系:  $\underline{\hspace{2cm}}$

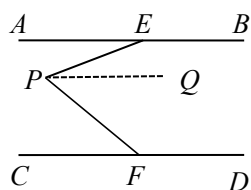


图 1

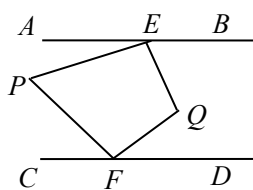


图 2

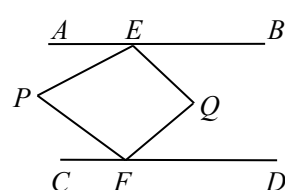


图 3

25. (本题满分 10 分)

如图, 在长方形  $ABCD$  中,  $AB=14$  厘米,  $BC=6$  厘米, 动点  $P$  从点  $A$  开始以 2 厘米/秒速度沿  $AB$  方向运动, 向点  $B$  运动; 同时, 点  $Q$  从点  $C$  以 1 厘米/秒速度沿  $CB$  边向点  $B$  运动; 点  $Q$  到达  $B$  时,  $P, Q$  同时停止运动. 设运动时间为  $t$  秒 ( $0 < t < 6$ ), 解答下列问题:

(1) 当  $t$  为何值时,  $BP=CQ$ ?

(2) 连接  $BD$ , 当  $t$  为何值时,  $\triangle DBQ$  的面积等于长方形  $ABCD$  面积的  $\frac{1}{3}$ ?

(3) 设四边形  $DPQC$  的面积为  $S\text{cm}^2$ , 求  $S$  与  $t$  之间的关系式;

