

## 2022-2023学年度第一学期期末素养评估

## 八年级数学(人教版)

注意事项:

1. 本试卷共 6 页,满分 120 分,考试时间 90 分钟。
2. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置上。
3. 答卷全部在答题卡上完成,答在本试卷上无效。
4. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

## 第 I 卷 选择题(共 30 分)

## 一、选择题(本大题共 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

在每小题列出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的,请将正确选项的字母标号在答题卡相应位置涂黑.

1. 2022 年 10 月 20 日三星堆遗址的最新考古发现又一次让世界为之瞩目,下列三星堆文物图案中,是轴对称图形的是



A



B



C



D

2. 下列运算正确的是

A.  $(-2x)^3 = -6x^3$

B.  $(x^2)^4 = x^6$

C.  $x^3 + x^3 = 2x^6$

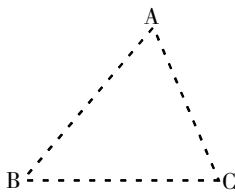
D.  $x^2 \cdot x^4 = x^6$

3. 近年来,高速铁路的规划与建设成为各地政府争取的重要项目,如图,A,B,C 三地都想将高铁站的修建项目落户在当地,但是,国资委为了使 A,B,C 三地的民众都能享受高铁带来的便利,决定将高铁站修建在到 A,B,C 三地距离都相等的地方,则高铁站应建在

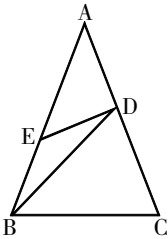
A. AB,BC 两边中线的交点处

B. AB,BC 两边高线的交点处

C. AB,BC 两边垂直平分线的交点处

D.  $\angle B, \angle C$  两内角的平分线的交点处

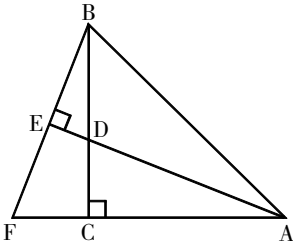
4. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,点D在AC上,点E在AB上,且 $AB = AC, BC = BD, AD = DE = EB$ ,则 $\angle A$ 的度数为



- A.  $45^\circ$
  - B.  $30^\circ$
  - C.  $60^\circ$
  - D.  $75^\circ$
5. 下列从左边到右边的变形,属于因式分解的是

- A.  $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1$
- B.  $x^2 - 2x + 1 = x(x - 2) + 1$
- C.  $x^2 - 4y^2 = (x + 4y)(x - 4y)$
- D.  $(x - 1)(x - 3) + 1 = (x - 2)^2$

6. 如图所示,BC,AE 是锐角 $\triangle ABF$ 的高,相交于点D,若 $AD = BF, AF = 7, CF = 2$ ,则BD 的长为

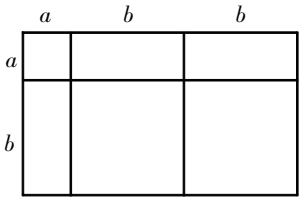


- A. 2
  - B. 3
  - C. 4
  - D. 5
7. 将分式 $\frac{xy}{x + y}$ 中 $x, y$ 的值同时扩大为原来的2倍,则分式的值

- A. 保持不变
- B. 缩小到原来的 $\frac{1}{2}$
- C. 扩大为原来的2倍
- D. 无法确定

8. 观察图形,用两种不同的方法计算大长方形的面积,我们可以验证等式

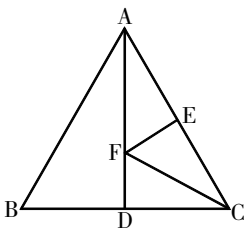
- A.  $(a + b)(a + 2b) = a^2 + 3ab + 2b^2$
- B.  $(a + b)(2a + b) = 2a^2 + 3ab + b^2$
- C.  $(a + b)(a + 2b) = 2a^2 + 3ab + b^2$
- D.  $(a + b)(2a + b) = a^2 + 3ab + 2b^2$



9. 2022 年“双十一”购物节交易额再创新高,其中移动支付占比越来越高,智能手机在日常生活的作⽤越来越重要.某智能手机代工厂接到生产 30 万部智能手机的订单,为了满足客户尽快交货的要求,该代工厂增开了一条生产线,实际每月生产能力比原计划提高了 50%,结果比原计划提前 2 个月完成交货,那么原计划每月生产智能手机多少万部? 设原计划每月生产智能手机  $x$  万部,则根据题意可列方程为

- A.  $\frac{30}{(1 + 50\%)x} - \frac{30}{x} = 2$
- B.  $\frac{30}{(1 - 50\%)x} - \frac{30}{x} = 2$
- C.  $\frac{30}{x} - \frac{30}{(1 - 50\%)x} = 2$
- D.  $\frac{30}{x} - \frac{30}{(1 + 50\%)x} = 2$

10. 如图,等边 $\triangle ABC$ 的边长为8,AD是BC边上的中线,F是AD边上的动点,E是AC边上一点,若 $AE = 4$ ,则当 $EF + CF$ 取得最小值时, $\angle ECF$ 的度数为



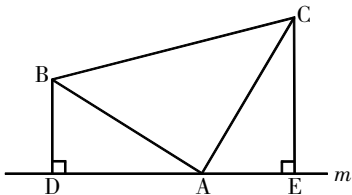
- A.  $22.5^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $15^\circ$

## 第Ⅱ卷 非选择题 (共 90 分)

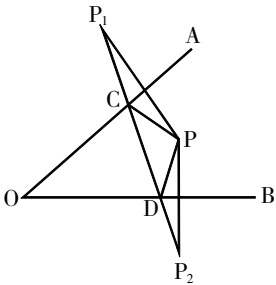
### 二、填空题 (本大题共 5 个小题,每小题 3 分,共 15 分)

11. 已知  $x + \frac{1}{x} = 8$ , 则  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  的值是 \_\_\_\_\_.

12. 如图,点 D,A,E 在直线  $m$  上, $AB = AC$ , $BD \perp m$  于点 D, $CE \perp m$  于点 E,且  $BD = AE$ . 若  $BD = 3$ ,  $CE = 5$ ,则 DE 的长为 \_\_\_\_\_.



(第 12 小题图)



(第 14 小题图)

13. 已知  $a, b$  是  $\triangle ABC$  的两条边长,且  $a^2 + b^2 - 2ab = 0$ ,则  $\triangle ABC$  的形状是 \_\_\_\_\_.
14. 如图,已知点 P 是  $\angle AOB$  内任意一点,点  $P_1, P$  关于 OA 对称,点  $P_2, P$  关于 OB 对称,连接  $P_1P_2$ ,分别交 OA,OB 于 C,D,连接 PC,PD. 若  $P_1P_2 = 10$  cm,则  $\triangle PCD$  的周长是 \_\_\_\_\_ cm.
15. 2022 年 10 月 30 日,黄河保护法出台.为落实党中央“黄河大保护”新发展理念,我市持续推进黄河岸线保护,还水清岸绿的自然生态原貌.某工程队负责对一面积为 33000 平方米的非法砂石码头进行拆除,回填土方和复绿施工,为了缩短工期,该工程队增加了人力和设备,实际工作效率比原计划每天提高了 20%,结果提前 11 天完成任务,求实际每天施工多少平方米? 设原计划平均每天施工  $x$  平方米,则可列出方程为 \_\_\_\_\_.

三、解答题 (本大题共 8 个小题,共 75 分)

解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤.

16. (本题 8 分) 计算:

(1)  $-1^{2022} + (-\frac{3}{2})^{-1} + \sqrt[3]{-8} + (3.14 - \pi)^0$ ;

(2)  $[x(x^2y^2 - xy) - y(x^2 - x^3y)] \div x^2y$ .

17. (本题 8 分)

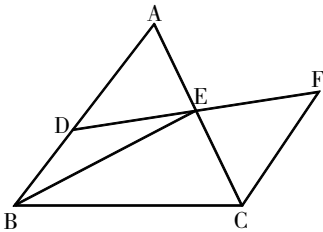
(1) 先化简,再求值:  $(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}) \div \frac{1}{x^2+x}$ , 其中  $x$  为  $-1, 0, 1, 2$  中的一个合适的数值.

(2) 解方程:  $\frac{x+1}{x-1} - \frac{14}{x^2-1} = 1$ .

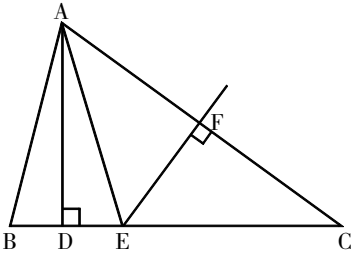
18. (本题 8 分) 如图,在  $\triangle ABC$  中,  $D$  为  $AB$  上一点,  $E$  为  $AC$  的中点, 连接  $DE$  并延长至点  $F$ , 使得  $EF = DE$ , 连接  $CF$ .

(1) 求证:  $CF \parallel AB$ ;

(2) 若  $\angle ABC = 50^\circ$ , 连接  $BE$ ,  $BE$  平分  $\angle ABC$ ,  $AC$  平分  $\angle BCF$ , 求  $\angle A$  的度数.



(第 18 小题图)



(第 19 小题图)

19. (本题 9 分) 如图,  $\triangle ABC$  中,  $AD \perp BC$ ,  $EF$  垂直平分  $AC$ , 交  $AC$  于点  $F$ , 交  $BC$  于点  $E$ , 且  $BD = DE$ .

(1) 若  $\angle BAE = 40^\circ$ , 求  $\angle C$  的度数;

(2) 若  $\triangle ABC$  的周长为  $20\text{ cm}$ ,  $AC = 6\text{ cm}$ , 求  $DC$  的长.

20. (本题 9 分) 【阅读材料】

定义: 如果一个分式能化成一个整式与一个分子为常数的分式的和的形式, 则称这个分式为

“和谐分式”. 如:  $\frac{x+1}{x-1} = \frac{x-1+2}{x-1} = \frac{x-1}{x-1} + \frac{2}{x-1} = 1 + \frac{2}{x-1}$ ,  $\frac{2x-3}{x+1} = \frac{2x+2-5}{x+1} =$

$\frac{2x+2}{x+1} + \frac{-5}{x+1} = 2 + \frac{-5}{x+1}$ , 则  $\frac{x+1}{x-1}$  和  $\frac{2x-3}{x+1}$  都是“和谐分式”.

(1) 下列式子中,属于“和谐分式”的是 \_\_\_\_\_(填序号);

①  $\frac{x+1}{x}$ ; ②  $\frac{2+x}{2}$ ; ③  $\frac{x+2}{x+1}$ ; ④  $\frac{y^2+1}{y^2}$

(2) 将“和谐分式” $\frac{a^2-2a+3}{a-1}$ 化成一个整式与一个分子为常数的分式的和的形式.

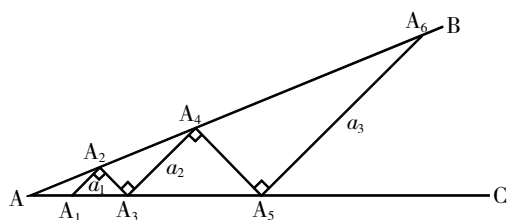
21. (本题 9 分) 2022 年 11 月 21 日,万众瞩目的“卡塔尔世界杯”开幕. 为响应“足球进校园”的号召,某学校在某商场购买甲,乙两种不同足球,购买甲种足球共花费 2000 元,购买乙种足球共花费 1400 元,购买甲种足球数量是购买乙种足球数量的 2 倍,且购买一个乙种足球比购买一个甲种足球多花 20 元.

(1) 求这个商场出售每个甲种足球,每个乙种足球的售价各是多少元?

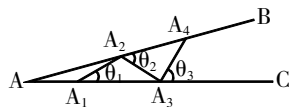
(2) 按照实际需要,每个班须配备甲种足球 2 个,乙种足球 1 个,购买的足球能够配备多少个班级?

## 22. (本题 11 分) 综合与实践

某数学兴趣小组开展了一次活动,过程如下:设  $\angle BAC = \theta (0^\circ < \theta < 90^\circ)$ . 现把小棒依次摆放在两射线之间,并使小棒两端分别落在射线 AB,AC 上.



图甲



图乙

### 【活动一】:

如图甲所示,从点  $A_1$  开始,依次向右摆放小棒,使小棒与小棒在端点处互相垂直, $A_1A_2$  为第 1 根小棒.

### 数学思考:

(1) 小棒能无限摆下去吗? 答:\_\_\_\_\_. (选填“能”或“不能”)

(2) 设  $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3$ , 求:  $\angle BAC$  的度数.

### 【活动二】:

如图乙所示,从点  $A_1$  开始,用等长的小棒依次向右摆放,其中  $A_1A_2$  为第 1 根小棒,且  $A_1A_2 = AA_1$ .

### 数学思考:

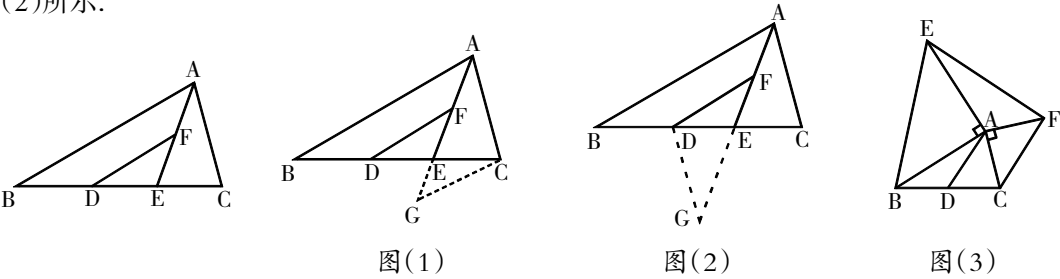
(3) 若已经摆放了 3 根小棒,求:用含  $\theta$  的式子表示出  $\angle A_4A_3C$  的度数.

23. (本题 13 分) 综合与探究

阅读以下材料,完成以下两个问题.

【阅读材料】已知:如图,  $\triangle ABC$  ( $AB \neq AC$ ) 中,  $D, E$  在  $BC$  上, 且  $DE = EC$ , 过  $D$  作  $DF \parallel BA$  交  $AE$  于点  $F$ ,  $DF = AC$ . 求证:  $AE$  平分  $\angle BAC$ .

结合此题,  $DE = EC$ , 点  $E$  是  $DC$  的中点, 考虑倍长, 并且要考虑连接哪两点, 目的是证明全等, 从而转移边和角. 有两种考虑方法: ① 考虑倍长  $FE$ , 如图(1)所示; ② 考虑倍长  $AE$ , 如图(2)所示.



以图(1)为例,证明过程如下:

证明: 延长  $FE$  至  $G$ , 使  $EG = EF$ , 连接  $CG$ .

在  $\triangle DEF$  和  $\triangle CEG$  中,

$$\begin{cases} ED = EC \\ \angle DEF = \angle CEG, \\ EF = EG \end{cases}$$

$$\therefore \triangle DEF \cong \triangle CEG (\text{SAS}),$$

$$\therefore DF = CG, \angle DFE = \angle G.$$

$$\because DF = AC,$$

$$\therefore CG = AC,$$

$$\therefore \angle G = \angle CAE.$$

$$\therefore \angle DFE = \angle CAE.$$

$$\because DF \parallel AB,$$

$$\therefore \angle DFE = \angle BAE,$$

$$\therefore \angle BAE = \angle CAE,$$

$$\therefore AE \text{ 平分 } \angle BAC.$$

问题 1: 参考上述方法, 请完成图(2)的证明.

问题 2: 根据上述材料, 完成下列问题:

已知, 如图 3, 在  $\triangle ABC$  中,  $AD$  是  $BC$  边上的中线, 分别以  $AB, AC$  为直角边向外作等腰直角三角形,  $\angle BAE = \angle CAF = 90^\circ$ ,  $AE = AB$ ,  $AC = AF$ ,  $AD = 3$ , 求  $EF$  的长.