

2023-2024 学年浙江省台州市海山教育联盟八年级（上）四科联赛数 学试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下面四个图形分别是节能、节水、低碳和绿色食品标志，是轴对称图形的是()



2. 长度分别为 2, 7, x 的三条线段能组成一个三角形, x 的值可以是

()

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 9

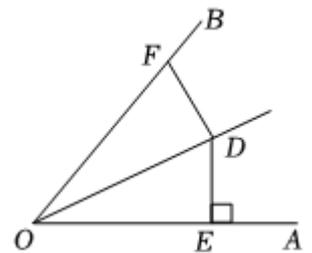
3. 在平面直角坐标系中, 已知 $A(-2,3)$, $B(2,1)$, 将线段 AB 平移后, 其中一个点的坐标变为 $(-3,2)$, 则另一个的坐标变为()

- A. $(-1,2)$ B. $(1,0)$ 或 $(-7,4)$
C. $(-1,0)$ 或 $(7,4)$ D. $(1,2)$

4. 下列运算正确的是()

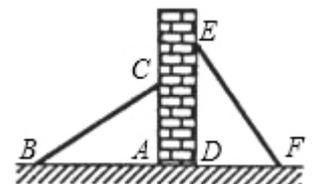
- A. $2^2 \times 2^3 = 2^6$ B. $(2^3)^2 = 2^9$ C. $2^0 = 1$ D. $2^{-1} = -2$

5. 如图, OD 平分 $\angle AOB$, $DE \perp AO$ 于点 E , $DE = 5$, F 是射线 OB 上的任意一点, 则 DF 的长度不可能是()



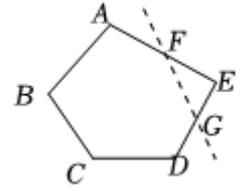
- A. 4
B. 5
C. 5.5
D. 6

6. 如图, 有两个长度相同的滑梯靠在一面墙上. 已知左边滑梯的高度 AC 与右边滑梯的水平长度 DF 相等, 那么判定 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 全等的依据是()



- A. HL B. ASA C. AAS D. SSS

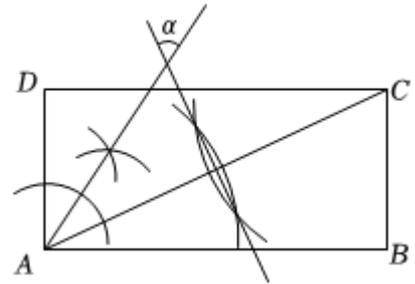
7. 如图，将五边形 $ABCDE$ 沿虚线裁去一个角，得到六边形 $ABCDGF$ ，则下列说法正确的是()



①周长变大；②周长变小；③外角和增加 180° ；④内角和增加 180° .

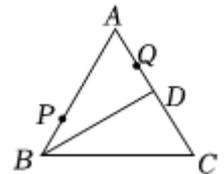
- A. ①③
- B. ①④
- C. ②③
- D. ②④

8. 如图，在长方形中，依据尺规作图的痕迹，用含 α 的式子表示 $\angle ACB$ 为()



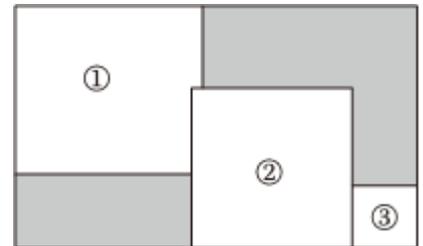
- A. $180^\circ - 2\alpha$
- B. $90^\circ - \alpha$
- C. $90^\circ - \frac{1}{2}\alpha$
- D. $90^\circ - \frac{3}{2}\alpha$

9. 如图，等边 $\triangle ABC$ 中， BD 平分 $\angle ABC$ ，点 P 、 Q 分别为 AB 、 AD 上的点，且 $QD = 6$ ， $BP = AQ = 8$ ，在 BD 上有一动点 E ，则 $PE + QE$ 的最小值为()



- A. 22
- B. 20
- C. 16
- D. 14

10. 如图，在一个大长方形中放入三个边长互不相等的小正方形①、②、③，现只知道正方形②的面积，对于两个阴影部分周长的差及面积的差是否为定值，甲乙两位同学分别进行了探究.甲的观点：一定能求出两个阴影部分周长的差；乙的观点：一定能求出两个阴影部分面积的差，则下列说法正确的是()



- A. 甲不正确，乙正确
- B. 甲正确，乙不正确
- C. 甲乙都不正确
- D. 甲乙都正确

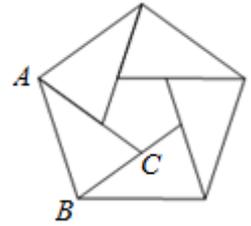
二、填空题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。

11. 分式 $\frac{2}{x-1}$ 有意义的条件是_____.

12. 点 $(-5,4)$ 关于 y 轴对称点的坐标为_____.

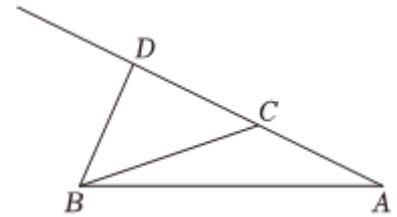
13. 已知 $x^2y + xy^2 = 48$, $xy = 6$, 则 $x + y =$ _____.

14. 如图所示的五边形花环是用五个全等的等腰三角形拼成的, 则 $\angle BAC$ 的度数为_____.



15. 若 $(x-2022)^2 + (x-2024)^2 = 12$, 则 $(x-2022)(x-2024) =$ _____.

16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是射线 AC 上一点, $\angle ACB = 150^\circ$, $\angle A = 20^\circ$, 当 $AC = BD$ 时, $\angle CBD$ 的度数是_____.



三、解答题: 本题共 8 小题, 共 66 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

17. (本小题6分)

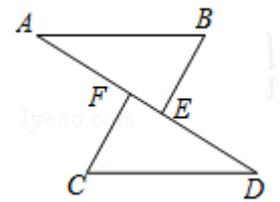
计算:

(1) $2x(x^2 + 3)$;

(2) $(x + 1)^2 - (x - 1)(x + 1)$.

18. (本小题6分)

如图, $AB \parallel CD$, $AB = CD$, 点 E 、 F 在 AD 上, 且 $AF = DE$. 求证: $\angle B = \angle C$.

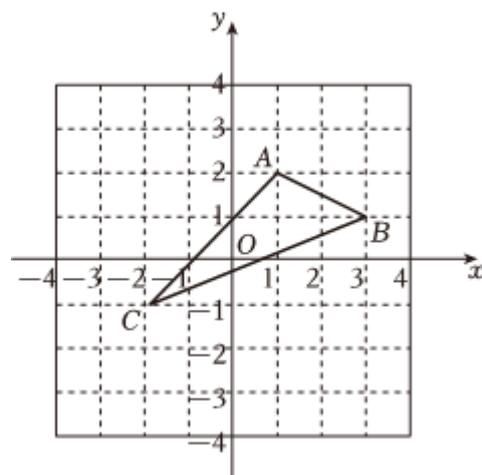


19. (本小题6分)

如图, 在平面直角坐标系中, $A(1,2)$, $B(3,1)$, $C(-2,-1)$. (1) 在图中作出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的图形

$\triangle A_1B_1C_1$;

(2) $\triangle ABC$ 的面积为_____.

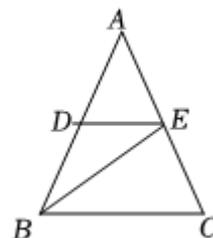


20. (本小题8分)

如图所示，在 $\triangle ABC$ 中， BE 平分 $\angle ABC$ ， $DE \parallel BC$ 。

(1) 请判断 $\triangle BDE$ 的形状，并说明理由；

(2) 若 $\angle A = 55^\circ$ ， $\angle C = 70^\circ$ ，求 $\angle BDE$ 的度数。



21. (本小题8分)

为加快公共领域充电基础设施建设，某停车场计划购买 A ， B 两种型号的充电桩。已知 A 型充电桩比 B 型充电桩的单价少 0.3 万元，且用 10 万元购买 A 型充电桩与用 16 万元购买 B 型充电桩的数量相等。

(1) A ， B 两种型号充电桩的单价各是多少？

(2) 该停车场计划共购买 20 个 A ， B 型充电桩，购买总费用不超过 13 万元，且 A 型充电桩购买数量不超过 13 个，共有几种购买方案？

22. (本小题10分)

【阅读材料】若分式 A 与分式 B 的差等于它们的积，即 $A - B = AB$ ，则称分式 B 是分式 A 的“关联分式”。例如分式 $A = \frac{1}{x+1}$ ， $B = \frac{1}{x+2}$ ， $\because A - B = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} = \frac{1}{(x+1)(x+2)}$ ， $A \cdot B = \frac{1}{x+1} \cdot \frac{1}{x+2} = \frac{1}{(x+1)(x+2)}$ ， $\therefore B$ 是 A 的“关联分式”。

【解决问题】

(1) 已知分式 $A = \frac{2}{a-1}$ ， $B = \frac{2}{a+1}$ ，请直接判断 B 是不是 A 的“关联分式”？

(2)求分式 $\frac{1}{x^2-y^2}$ 的“关联分式”；

【拓展延伸】

(3)观察(1)(2)的结果，直接写出分式 $\frac{x}{x^n+y^n}$ 的“关联分式”：_____.

23. (本小题10分)

观察下列等式：

$$12 \times 231 = 132 \times 21;$$

$$13 \times 341 = 143 \times 31;$$

$$23 \times 352 = 253 \times 32;$$

$$34 \times 473 = 374 \times 43;$$

$$62 \times 286 = 682 \times 26;$$

...

以上每个等式中两边数字是分别对称的，且每个等式中组成两位数与三位数的数字之间具有相同的规律，我们称这类等式为“数字对称等式”。

(1)根据上述各式反映的规律填空，使式子成为“数字对称等式”：

$$54 \times \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad} \times 45.$$

(2)设这类等式左边两位数的十位数字为 a ，个位数字为 b ，且 $2 \leq a + b \leq 9$ 。

①等式左边的两位数与三位数的积能否被2023整除？请说明理由；

②请用含 a, b 的代数式表示“数字对称等式”并证明。

24. (本小题12分)

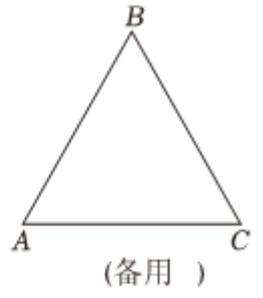
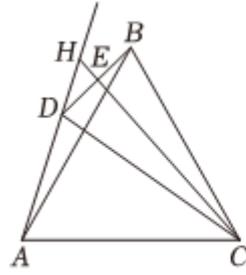
如图，在等边 $\triangle ABC$ 中，点 D 为直线 AC 上方的任意一点，且满足 $CD = AC$ ，连接 BD ，过点 C 作 $CE \perp BD$ 于点 E ，交射线 AD 于点 H 。

(1)点 D 在如图所示的位置时，

①若 $\angle ACD = 32^\circ$ ，求 $\angle AHC$ 的度数；

②无论 $\angle ACD$ 的度数怎么变化， $\angle AHC$ 的度数是否保持不变？请说明理由；

(2)请写出线段 AH 、 CH 、 DH 之间的数量关系，并给出证明。



答案和解析

1. 【答案】D

【解析】【分析】

本题考查了轴对称图形，判断轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分沿对称轴折叠后可完全重合。根据轴对称图形的概念求解即可。

【解答】解：A.不是轴对称图形，故本选项不合题意；

B.不是轴对称图形，故本选项不合题意；

C.不是轴对称图形，故本选项不合题意；

D.是轴对称图形，故本选项符合题意。

故选：D.

2. 【答案】C

【解析】【分析】

已知三角形的两边长分别为2和7，根据在三角形中任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边，即可求第三边长的范围，再结合选项即可得出答案。

【解答】

解：由三角形三边关系定理，得 $7-2 < x < 7+2$ ，

解得 $5 < x < 9$ ，

因此，本题的第三边应满足 $5 < x < 9$ ，4，5，9都不符合不等式 $5 < x < 9$ ，只有6符合不等式。

故选 C.

3. 【答案】B

【解析】【分析】

本题考查坐标系中点得平移规律，解题关键分类讨论平移前后点的对应关系。

利用点平移的坐标变化规律分两种情形分别求解。

【解答】

解：①若A(-2,3)平移后坐标变为(-3,2)，

∴可知点A向左平移1个单位，向下平移1个单位，

∴B点坐标可变为(1,0)；

②若B(2,1)平移后坐标变为(-3,2)，

∴ 可知点B向左平移5个单位，向上平移1个单位，

∴ A点坐标可变为(-7,4).

故另一个点的坐标为(1,0)或(-7,4).

故选 B.

4. 【答案】 C

【解析】解：A、 $2^2 \times 2^3 = 2^5$ ，故此选项不符合题意；

B、 $(2^3)^2 = 2^6$ ，故此选项不符合题意；

C、 $2^0 = 1$ ，故此选项符合题意；

D、 $2^{-1} = \frac{1}{2}$ ，故此选项不符合题意；

故选：C.

根据同底数幂相乘，底数不变，指数相加；幂的乘方，底数不变，指数相乘；零指数幂；负整数指数幂的运算法则对各选项分析判断后利用排除法求解.

本题考查同底数幂的乘法、幂的乘方、零指数幂、负整数指数幂，熟练掌握运算法则是解题的关键.

5. 【答案】 A

【解析】解：当 $DF \perp OB$ 时，DF的值最小，

∵ OD平分 $\angle AOB$ ， $DF \perp OB$ ， $DE \perp OA$ ，

∴ $DF = DE = 5$ ，

∴ DF的最小值为5，

∴ DF的长度不可能是4，

故选：A.

先根据垂线段最短可得当 $DF \perp OB$ 时，DF的值最小，然后再根据角平分线的性质可得 $DF = DE = 5$ ，从而可得DF的最小值为5，即可解答.

本题考查了角平分线的性质，垂线段最短，熟练掌握角平分线的性质，以及垂线段最短是解题的关键.

6. 【答案】 A

【解析】解：∵ 滑梯、墙、地面正好构成直角三角形，

在 $Rt \triangle ABC$ 和 $Rt \triangle DEF$ 中，

$$\begin{cases} AC = DF \\ BC = EF \end{cases}$$

∴ $Rt \triangle ABC \cong Rt \triangle DEF (HL)$ ，

故选：A.

先根据 $BC = EF$, $AC = DF$ 判断出 $Rt \triangle ABC \cong Rt \triangle DEF$.

本题考查的是全等三角形的判定及性质, 直角三角形的性质, 属较简单题目.

7. 【答案】D

【解析】解: \because 将五边形 $ABCDE$ 沿虚线裁去一个角, 得到六边形 $ABCDGF$, $EF + EG > FG$

\therefore 该六边形的周长比原五边形的周长小,

\therefore ①的说法错误, ②的说法正确;

\therefore 多边形的外角和与边数无关, 都是 360° ,

\therefore ③的说法错误;

\therefore 五边形的边数增加了1,

\therefore 根据多边形内角和定理可知内角和增加了 180° ,

\therefore ④的说法正确;

综上所述: 说法正确的是②④,

故选: D.

根据三角形两边之和大于第三边, 判断周长的大小, 从而判断①②, 再根据多边形外角性质: 多边形的外角和都为 360° , 与边数无关判断③, 最后根据多边形的内角和定理判断④即可.

本题主要考查了多边形的有关知识, 解题关键是熟练掌握多边形的内角和定理和外角的性质.

8. 【答案】A

【解析】解: $\because AD \parallel BC$,

$\therefore \angle DAC = \angle ACB$,

又 $\because AE$ 平分 $\angle DAC$,

$\therefore \angle EAD = \angle CAE = \frac{1}{2} \angle DAC = \frac{1}{2} \angle ACB$,

又 $\because EF$ 垂直平分 AC ,

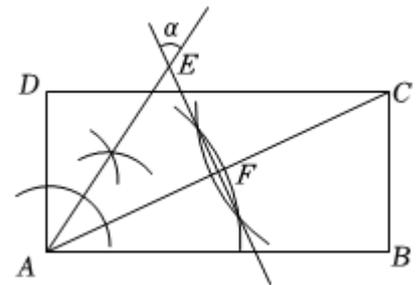
$\therefore \angle AFE = 90^\circ$,

$\therefore \angle AEF = 90^\circ - \angle CAE = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle ACB = \alpha$,

$\therefore \angle ACB = 180^\circ - 2\alpha$,

故选: A.

依据作图痕迹可得, EF 是 AC 的垂直平分线, BE 是 $\angle BAD$ 的角平分线. 根据对顶角相等、平行线的性质以及三角形内角和定理, 即可得到 $\angle ACB$ 的度数.



本题主要考查了基本作图，线段垂直平分线以及角平分线的定义，掌握对顶角相等、平行线的性质以及三角形内角和定理是解决问题的关键。

9. 【答案】B

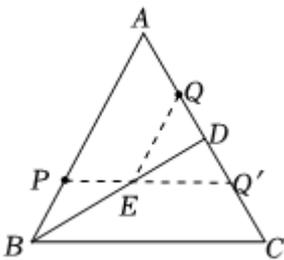
【解析】解：如图， $\because \triangle ABC$ 是等边三角形， BD 平分 $\angle ABC$ ，

$\therefore BA = BC$ ， D 为 AC 中点，

$\therefore AQ = 8$ ， $QD = 6$ ，

$\therefore AD = DC = AQ + QD = 14$ ，

作点 Q 关于 BD 的对称点 Q' ，连接 PQ' 交 BD 于 E ，连接 QE ，如图，



此时 $PE + EQ$ 的值最小。最小值 $PE + QE = PE + EQ' = PQ'$ ，

$\therefore AQ = 8$ ， $AD = DC = 14$ ，

$\therefore QD = DQ' = 6$ ，

$\therefore CQ' = BP = 8$ ，

$\therefore AP = AQ' = 20$ ，

$\therefore \angle A = 60^\circ$ ，

$\therefore \triangle APQ'$ 是等边三角形，

$\therefore PQ' = PA = 20$ ，

$\therefore PE + QE$ 的最小值为20。

故选：B。

作点 Q 关于 BD 的对称点 Q' ，连接 PQ' 交 BD 于 E ，连接 QE ，此时 $PE + EQ$ 的值最小。最小值

$PE + QE = PE + EQ' = PQ'$ 。

本题考查等边三角形的性质和判定，轴对称最短问题等知识，解题的关键是学会利用轴对称解决最短问题，属于中考常考题型。

10. 【答案】B

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/146234214050010105>