

2023-2024 学年湖北省黄石市大冶市八年级（上）期末数学试卷

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. 汉字是世界上最美的文字，形美如画、有的汉字是轴对称图形，下面四个汉字中是轴对称图形的是()

- A. 感 B. 动 C. 中 D. 国

2. 使分式 $\frac{1}{x+2}$ 有意义的条件是()

- A. $x \neq -2$ B. $x \neq 2$ C. $x \neq \pm 2$ D. $x > -2$

3. 世界上最小的开花结果植物是澳大利亚的出水浮萍，这种植物的果实像一个微小的无花果，质量只有 0.000000076 克，将数 0.000000076 用科学记数法表示为()

- A. 7.6×10^{-9} B. 7.6×10^{-8} C. 7.6×10^9 D. 7.6×10^8

4. 下列各式中能用平方差公式是()

- A. $(x+y)(y+x)$ B. $(x+y)(y-x)$ C. $(x+y)(-y-x)$ D. $(-x+y)(y-x)$

5. 下列计算正确的是()

- A. $a^2 \cdot a^2 = 2a^2$ B. $a^3 \div a^2 = a$ C. $(a^4)^3 = a^7$ D. $(5a)^3 = 5a^3$

6. 如果一个多边形的内角和是外角和的 3 倍，则这个多边形的边数是()

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

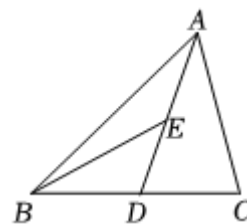
7. 等腰三角形的一边长等于 4，另一边长等于 10，则它的周长是()

- A. 18 B. 24 C. 18 或 24 D. 14

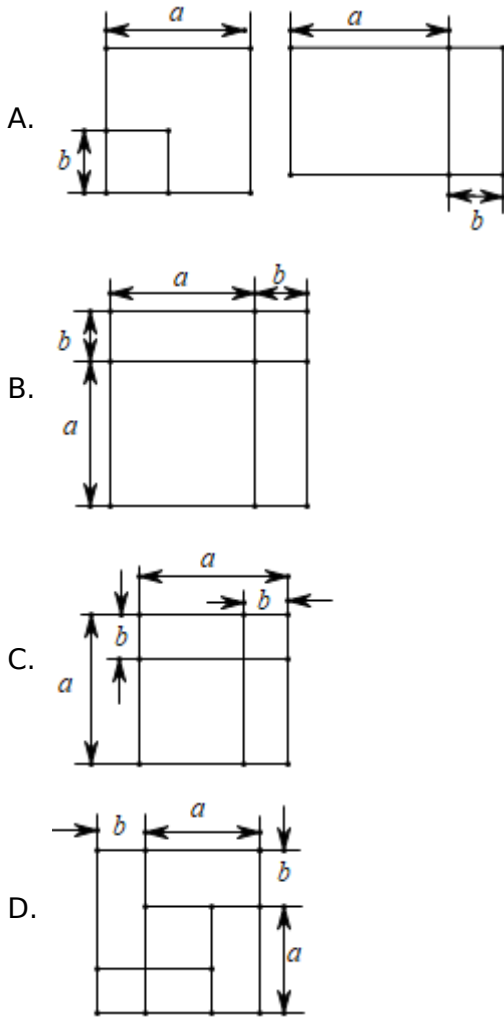
8. 如图， $\triangle ABC$ 中， AD 是角平分线， BE 是 $\triangle ABD$ 的中线，若 $\triangle ABE$ 的面积是

2.5， $AB = 5$ ， $AC = 3$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积是()

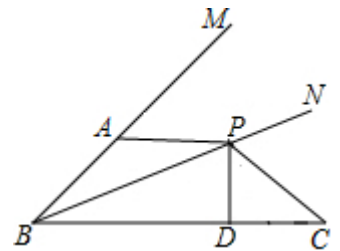
- A. 5
B. 6.8
C. 7.5
D. 8



9. 在下面的正方形分割方案中，可以验证 $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$ 的图形是()



10. 如图， BN 为 $\angle MBC$ 的平分线， P 为 BN 上一点，且 $PD \perp BC$ 于点 D ， $\angle APC + \angle ABC = 180^\circ$ ，给出下列结论 ① $\angle MAP = \angle BCP$ ；② $PA = PC$ ；③ $AB + BC = 2BD$ ；④ 四边形 $BAPC$ 的面积是 $\triangle PBD$ 面积的 2 倍，其中结论正确的个数有()



- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

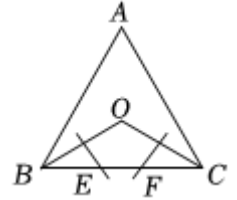
二、填空题：本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。

11. 点 $(1, -2)$ 关于 y 轴对称的点坐标为_____.

12. 若 $a - b = -7$, 则 $a^2 - b^2 + 14b$ 的值是_____.

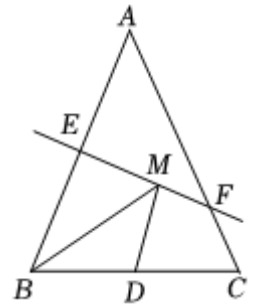
13. 如果关于 x 的分式方程 $\frac{2x - m}{x + 1} = 1$ 的解是负数, 那么实数 m 的取值范围是_____.

14. 如图, 在等边三角形 ABC 的边长 $AB = 3$, BO 、 CO 分别为 $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的角平分线, BO 、 CO 的垂直平分线交 BC 于 E 、 F , 则 EF 的长为_____.



15. 已知 $50^a = 20$, $8^b = 20$, 则 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} =$ _____. (a 、 b 为正整数)

16. 如图, 等腰 $\triangle ABC$ 的底边 BC 的长为 6cm , 面积是 30cm^2 , 腰 AB 的垂直平分线 EF 分别交 AB , AC 于点 E , F , 若 D 为边 BC 的中点, M 为线段 EF 上一动点, 则 $\triangle BDM$ 周长的最小值为_____ cm .



三、解答题: 本题共 **8** 小题, 共 **72** 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

17. (本小题 8 分)

分解因式:

(1) $a^3b - a^2b + \frac{1}{4}ab$;

(2) $a^2(x + y) - 4b^2(x + y)$.

18. (本小题 8 分)

解分式方程:

(1) $\frac{2}{x + 2} = \frac{3}{x}$;

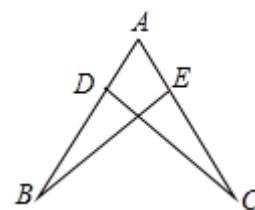
(2) $\frac{4}{x^2 - 1} - \frac{x + 1}{x - 1} = -1$.

19. (本小题 8 分)

先化简, 再求值: $(m + 2 - \frac{5}{m - 2}) \div \frac{3m - m^2}{m - 2}$, 其中 $m = 5$.

20. (本小题 8 分)

如图, $AB = AC$, 点 D 、 E 分别在 AB 、 AC 上, $AD = AE$, 求证: $\angle B = \angle C$.



21. (本小题 8 分)

平面直角坐标系的网格中，横、纵坐标均为整数的点叫做格点例如： $A(2,0)$ 、 $B(3,3)$ 都是格点.请选择适当的格点，用无刻度的直尺在网格中完成下列画图，要求：保留连线痕迹，不必说明理由.

- (1) 在图 1 中画出一个以 OB 为边且与 $\triangle AOB$ 全等的 $\triangle OBE$ ，标出点 E 位置；(标出两个 E 点即可)
- (2) 在图 1 中画出 $\triangle AOB$ 的中线 OM ；
- (3) 在图 2 中画出 $\triangle OAB$ 的高线 OC ；
- (4) 在图 2 中，在 y 轴正半轴上找一点 D ，使 $\angle ABD = 45^\circ$.

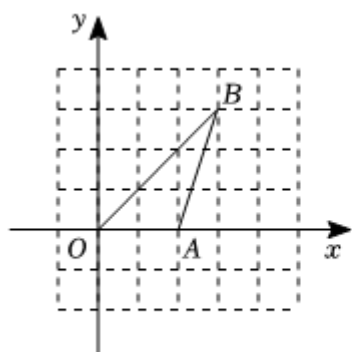


图1

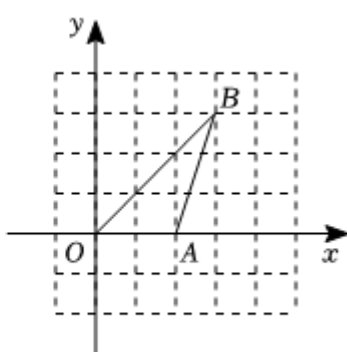


图2

22. (本小题 10 分)

两个工程队共同参与一项筑路工程，甲队单独施工 30 天完成总工程的 $\frac{1}{3}$ ，这时增加了乙队，两队又共同工作了 15 天，完成全部工程.

- (1) 求乙队单独施工多少天完成全部工程？
- (2) 若甲队工作 4 天，乙队工作 3 天共需支付工程劳务费 42000 元，甲队工作 5 天，乙队工作 6 天共需支付工程劳务费 75000 元，求甲、乙两队工作一天的劳务费分别为多少元？
- (3) 在 (2) 的条件下，若两个工程队不同时施工，在总劳务费不超过 28 万元的情况下，则最快多少天能完成总工程.

23. (本小题 10 分)

【问题提出】如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D 是 BC 延长线上的点.连 AD ，以 AD 为边作 $\triangle ADE$ (E 、 D 在 AC 同侧)，使 $DA = DE$ 、 $\angle ADE = \angle BAC$ ，连 CE .若 $\angle BAC = 90^\circ$ ，判断 CE 与 AC

的位置关系，并说明理由.

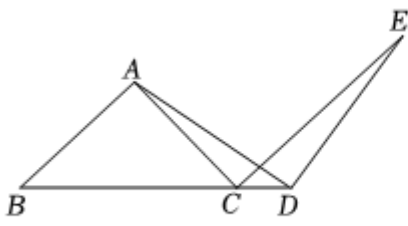


图1

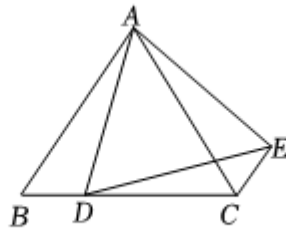


图2

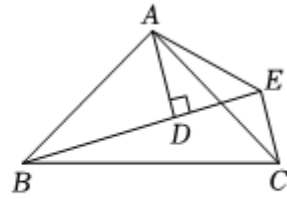


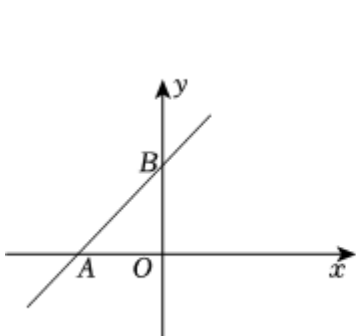
图3

- (1) 【问题探究】先将问题特殊化.如图 2, 当 D 在线段 BC 上, $\angle BAC = 60^\circ$ 时, 直接写出 $\angle ACE$ 的度数 _____;
- (2) 再探究具体情形、如图 1, 判断 CE 与 AC 的位置关系, 并说明理由.
- (3) 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$. 点 E 为 $\triangle ABC$ 外一点, $AD \perp BE$ 于 D , $\angle BEC = \angle BAC$, $DE = 3$, $EC = 2$. 则 BD 的长为 _____.

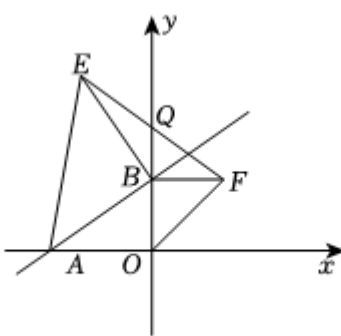
24. (本小题 12 分)

在平面直角坐标系中, 点 A 、 B 分别在 x 、 y 轴上, 点 $A(a, 0)$ 、 $B(0, b)$.

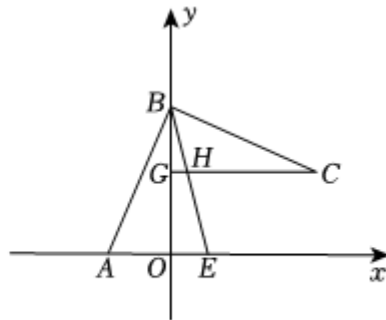
- (1) 如图①, 若 a 、 b 满足 $a^2 + 8a + 16 + |b - 4| = 0$, 判断 $\triangle AOB$ 的形状, 并说明理由;
- (2) 如图②, 若 $a = -4$ 即点 A 不变, 点 B 在 y 轴正半轴上运动, 以 AB 为直角边, 作等腰直角 $\triangle ABE$, 以 OB 为直角边, 作等腰直角 $\triangle OBF$, 连接 EF 交 y 轴与 Q , 当点 B 在 y 轴上运动时, 试猜想 BQ 的长是否为定值, 若是, 请求出来, 若不是, 说明理由;
- (3) 如图③, $AB = BC$, $\angle ABC = 90^\circ$, 若 E 点在 x 轴的正半轴上, 且满足 $\angle OBC - \angle ABO = 2\angle OBE$, $CG \perp OB$ 于点 G , 交 BE 于点 H , 探究: CH 、 BG 、 OE 的数量关系, 并说明理由.



图①



图②



图③

答案和解析

1. 【答案】C

【解析】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、是轴对称图形，故本选项符合题意；

D、不是轴对称图形，故本选项不合题意。

故选：C。

根据轴对称图形的概念对各选项分析判断即可得解。

本题考查了轴对称图形的概念，轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合。

2. 【答案】A

【解析】解：由题意得： $x + 2 \neq 0$ ，

解得： $x \neq -2$ ，

故选：A。

根据分式有意义的条件可得 $x + 2 \neq 0$ ，再解即可。

此题主要考查了分式有意义的条件，关键是掌握分式有意义的条件是分母不等于零。

3. 【答案】B

【解析】解：将0.000000076用科学记数法表示为 7.6×10^{-8} ，

故选：B。

本题考查用科学记数法表示较小的数，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为由原数左边起第一个不为零的数字前面的0的个数所决定。

4. 【答案】B

【解析】解：能用平方差公式是 $(x + y)(y - x) = y^2 - x^2$ ，

故选：B。

利用平方差公式的结构特征判断即可得到结果。

此题考查了平方差公式，熟练掌握公式是解本题的关键。

5. 【答案】B

【解析】解：A、 $a^2 \cdot a^2 = a^4$ ，故A不符合题意；

B、 $a^3 \div a^2 = a$ ，故B符合题意；

C、 $(a^4)^3 = a^{12}$ ，故 C 不符合题意；

D、 $(5a)^3 = 125a^3$ ，故 D 不符合题意；

故选：B.

利用同底数幂的除法的法则，同底数幂的乘法的法则，幂的乘方与积的乘方的法则对各项进行运算即可.

本题主要考查幂的乘方与积的乘方，同底数幂的乘法，同底数幂的除法，解答的关键是对相应的运算法则的掌握.

6. 【答案】C

【解析】解：多边形的外角和是 360° ，根据题意得：

$$180^\circ \cdot (n - 2) = 3 \times 360^\circ$$

解得 $n = 8$.

故选：C.

根据多边形的内角和公式及外角的特征计算.

本题主要考查了多边形内角和公式及外角的特征. 求多边形的边数，可以转化为方程的问题来解决.

7. 【答案】B

【解析】解：分两种情况：

当腰为 4 时， $4 + 4 < 10$ ，所以不能构成三角形；

当腰为 9 时， $10 + 10 > 4$ ， $10 - 10 < 4$ ，所以能构成三角形，周长是： $10 + 10 + 4 = 24$.

故选：B.

题目给出等腰三角形有两条边长为 4cm 和 10cm ，而没有明确腰、底分别是多少，所以要进行讨论，还要应用三角形的三边关系验证能否组成三角形.

本题考查了等腰三角形的性质和三角形的三边关系；已知没有明确腰和底边的题目一定要想到两种情况，分类进行讨论，还应验证各种情况是否能构成三角形进行解答，这点非常重要，也是解题的关键.

8. 【答案】D

【解析】解：如图过点 D 作 $DF \perp AB$ ， $DG \perp AC$ ，垂足分别为 F、G，

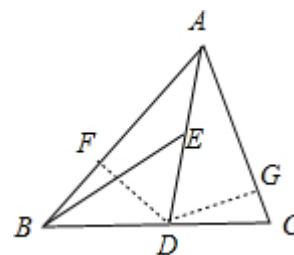
$\therefore AD$ 是角平分线，

$\therefore DF = DG$ ，

$\therefore BE$ 是 $\triangle ABD$ 中的中线，

$$\therefore S_{\triangle ABE} = S_{\triangle BDE} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABD} = 2.5.$$

$\therefore S_{\triangle ABD} = 5$ ，



设 $DF = DG = h$,

$\therefore AB = 5$,

$$\therefore \frac{1}{2}AB \cdot DF = \frac{1}{2} \times 5 \cdot DF = 5,$$

$\therefore DF = 2$,

$\therefore DF = DG = 2$,

$\therefore S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle ADC}$, $AC = 3$,

$$\therefore S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD} + \frac{1}{2}AC \cdot DG = 5 + \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 8.$$

故选: D .

根据角分线的性质和三角形的面积先求出点 D 到 AB 、 AC 的距离, 然后再根据三角形的中线的性质即可得出结论.

本题考查了三角形的角平分线、中线的性质, 三角形的面积, 解决本题的关键是掌握角分线上的点到角两边的距离相等.

9. 【答案】 D

【解析】【分析】

此题考查了乘法公式几何意义, 关键是能根据图形准确列出整式. 根据图形进行列式表示图形的面积即可.

【解答】

解: \therefore 由选项 A 可得 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$,

\therefore 选项 A 不符合题意;

\therefore 由选项 B 可得 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$,

\therefore 选项 B 不符合题意;

\therefore 由选项 C 可得 $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

\therefore 选项 C 不符合题意;

\therefore 由选项 D 可得 $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$,

\therefore 选项 D 符合题意;

故选 D .

10. 【答案】 A

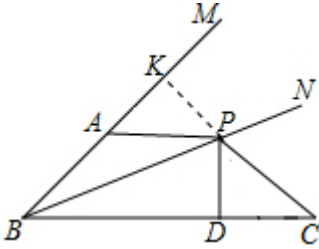
【解析】【分析】

本题考查全等三角形的判定和性质, 角平分线的性质等知识, 解题的关键是学会添加常用辅助线, 构造全

等三角形解决问题，属于中考常考题型。过点 P 作 $PK \perp AB$ ，垂足为点 K 。证明 $\text{Rt}\triangle BPK \cong \text{Rt}\triangle BPD$ ， $\triangle PAK \cong \triangle PCD$ ，利用全等三角形的性质即可解决问题。

【解答】

解：过点 P 作 $PK \perp AB$ ，垂足为点 K 。



$\because PK \perp AB$ ， $PD \perp BC$ ， BN 为 $\angle MBC$ 的平分线，

$\therefore PK = PD$ ， $\angle ABP = \angle CBP$ ，

在 $\text{Rt}\triangle BPK$ 和 $\text{Rt}\triangle BPD$ 中，

$$\begin{cases} BP = BP \\ PK = PD \end{cases}$$

$\therefore \text{Rt}\triangle BPK \cong \text{Rt}\triangle BPD(\text{HL})$ ，

$\therefore BK = BD$ ，

又 $\angle KBP + \angle BPK = 90^\circ$ ， $\angle DBP + \angle BPD = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle ABC + \angle KPD = 180^\circ$ ，

$\because \angle APC + \angle ABC = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle KPD = \angle APC$ ，

$\therefore \angle APK = \angle CPD$ ，

又 $\because \angle APK + \angle MAP = 90^\circ$ ， $\angle CPD + \angle BCP = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle MAP = \angle BCP$ ，故①正确，

在 $\triangle PAK$ 和 $\triangle PCD$ 中，

$$\begin{cases} \angle AKP = \angle CDP \\ PK = PD \\ \angle APK = \angle CPD \end{cases}$$

$\therefore \triangle PAK \cong \triangle PCD(\text{ASA})$ ，

$\therefore AK = CD$ ， $PA = PC$ ，故②正确，

$\therefore BK - AB = BC - BD$ ，

$\therefore BD - AB = BC - BD$ ，

$\therefore AB + BC = 2BD$ ，故③正确，

$\therefore \text{Rt}\triangle BPK \cong \text{Rt}\triangle BPD, \triangle PAK \cong \triangle PCD,$

$\therefore S_{\triangle BPK} = S_{\triangle BPD}, S_{\triangle APK} = S_{\triangle PDC},$

$\therefore S_{\text{四边形}ABCP} = S_{\text{四边形}KBDP} = 2S_{\triangle PBD}$. 故④正确.

故选 A.

11. 【答案】 $(-1, -2)$

【解析】解： $(1, -2)$ 关于 y 轴对称的点的坐标是 $(-1, -2)$,

故答案为： $(-1, -2)$.

关于 y 轴对称的点，纵坐标相同，横坐标互为相反数，可得答案.

本题考查了关于 y 轴对称的点的坐标，解决本题的关键是掌握好对称点的坐标规律：关于 x 轴对称的点，横坐标相同，纵坐标互为相反数；关于 y 轴对称的点，纵坐标相同，横坐标互为相反数；关于原点对称的点，横坐标与纵坐标都互为相反数.

12. 【答案】 49

【解析】解： $\because a - b = -7,$

$$\begin{aligned} \therefore a^2 - b^2 + 14b &= (a + b)(a - b) + 14b = -7(a + b) + 14b = -7a - 7b + 14b = -7a + 7b = \\ &= -7(a - b) = -7 \times (-7) = 49. \end{aligned}$$

故答案为： 49.

根据平方差公式分解因式，将 $a - b = -7$ 代入整理即可求出答案.

此题考查了平方差公式分解因式，已知式子的值求代数式的值，正确掌握平方差公式是解题的关键.

13. 【答案】 $m < -1$ 且 $m \neq -2$

【解析】解： $\frac{2x - m}{x + 1} = 1,$

方程两边同时乘 $x + 1$ 得：

$$2x - m = x + 1,$$

$$2x - x = 1 + m,$$

$$x = 1 + m,$$

\therefore 关于 x 的分式方程 $\frac{2x - m}{x + 1} = 1$ 的解是负数，

$$\therefore 1 + m < 0,$$

解得 $m < -1,$

\therefore 分式方程中的分母 $x + 1 \neq 0$ ，即 $x \neq -1,$

$$\therefore 1 + m \neq -1,$$

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/038044065134006063>