

2023-2024 学年北京育才学校八年级上学期期中数学

一.选择题：（每小题 3 分，共 30 分）

1. 作为一名道路交通的参与者，在我们生活的周边有形形色色的交通标识，交通标识中，属于轴对称图形的是（ ）



【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了轴对称图形的概念，根据如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴进行分析即可。

【详解】解：A.是轴对称图形，符合题意；

B.不是轴对称图形，不符合题意；

C.不是轴对称图形，不符合题意；

D.不是轴对称图形，不符合题意；

故选：A.

2. 下列长度的三条线段能组成三角形的是（ ）

A. 2, 3, 6

B. 4, 4, 8

C. 4, 7, 11

D. 5, 8, 12

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了能够组成三角形三边的条件：用两条较短的线段相加，如果大于最长的那条线段就能够组成三角形．根据三角形的三边关系进行分析判断．

【详解】解：根据三角形任意两边的和大于第三边，得

A、 $2+3=5 < 6$ ，不能组成三角形；

B、 $4+4=8$ ，不能组成三角形；

C、 $4+7=11$ ，不能组成三角形；

D、 $5+8=13 > 12$ ，能够组成三角形．

故选：D.

3. 下列计算正确的是 ()

A. $m^2 \cdot m^3 = m^6$ B. $(m^4)^3 = m^7$ C. $(-2m)^2 = 4m^2$ D. $m^4 \div m^4 = 0$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查的是同底数幂的乘除法及幂的乘方与积的乘方法则，根据同底数幂的乘除法及幂的乘方与积的乘方法则对各选项进行逐一判断即可.

【详解】解：A、 $m^2 \cdot m^3 = m^5$ ，原计算错误，不符合题意；

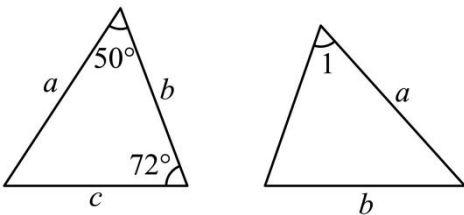
B、 $(m^4)^3 = m^{12}$ ，原计算错误，不符合题意；

C、 $(-2m)^2 = 4m^2$ ，正确，符合题意；

D、 $m^4 \div m^4 = 1$ ，原计算错误，不符合题意.

故选：C.

4. 已知图中的两个三角形全等，则 $\angle 1$ 等于 ()



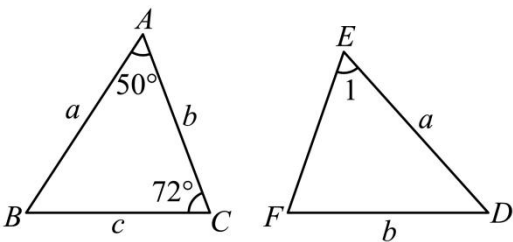
A. 50° B. 58° C. 60° D. 72°

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了全等三角形的性质，三角形内角和定理；根据全等三角形的性质得出 $\angle 1 = \angle B$ ， $\angle A = \angle D = 50^\circ$ ， $\angle F = \angle C = 72^\circ$ ，进而根据三角形内角和定理即可求解.

【详解】解：如图所示，



$\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 全等， $AC = DF = b$ ， $DE = AB = a$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle B$ ， $\angle A = \angle D = 50^\circ$ ， $\angle F = \angle C = 72^\circ$ ，

$$\therefore \angle 1 = 180^\circ - \angle D - \angle F = 58^\circ,$$

故选：B.

5. 如果一个正多边形的内角和等于 720° ，那么该正多边形的一个外角等于 ()

- A. 45° B. 60° C. 72° D. 90°

【答案】B

【解析】

【分析】根据内角和求出边数，再根据外角和为 360° ，进行计算即可.

【详解】解：设正多边形的边数为 n ，

由题意，得 $(n-2) \times 180^\circ = 720^\circ$ ，

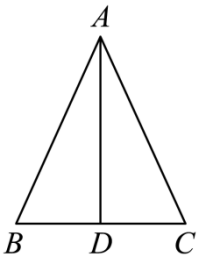
解得： $n = 6$ ，

\therefore 正多边形的一个外角 $= 360^\circ \div 6 = 60^\circ$ ，

故选：B.

【点睛】本题考查正多边形的内角和、外角和. 熟练掌握正多边形内角和的计算方法和外角和为 360° 是解题的关键.

6. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D 是 BC 中点，下列结论中不正确的是 ()



- A. $\angle B = \angle C$ B. $AD \perp BC$ C. AD 平分 $\angle BAC$ D. $AB = 2BD$

【答案】D

【解析】

【分析】利用三线合一的性质对每一个选项进行验证从而求解.

【详解】解： $\because \triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D 是 BC 中点，

$\therefore \angle B = \angle C$ ，(故 A 正确)

$AD \perp BC$ ，(故 B 正确)

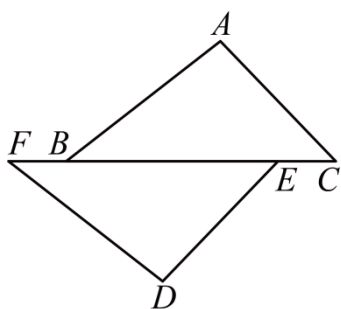
$\angle BAD = \angle CAD$ (故 C 正确)

无法得到 $AB = 2BD$ ，(故 D 不正确).

故选：D.

【点睛】此题主要考查了等腰三角形的性质，本题关键熟练运用等腰三角形的三线合一性质.

7. 如图，点 F, B, E, C 在同一条直线上，点 A, D 在直线 BE 的两侧， $AC \parallel DF$ ， $CE = FB$ ，添加下列哪个条件后，仍不能判定出 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ()



- A. $AB = DE$ B. $AB \parallel DE$ C. $\angle A = \angle D$ D. $AC = DF$

【答案】A

【解析】

【分析】先根据平行线的性质得到 $\angle C = \angle F$ ，再证明 $CB = FE$ ，然后根据全等三角形的判定方法对各选项进行判断.

【详解】解：Q $AC \parallel DF$ ，

$$\therefore \angle C = \angle F,$$

Q $CE = FB$ ，

$$\therefore CE + EB = FB + BE,$$

即 $CB = FE$ ，

\therefore 当添加 $\angle ABC = \angle DEF$ ，即 $AB \parallel DE$ 时，可根据“ASA”判断 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ；

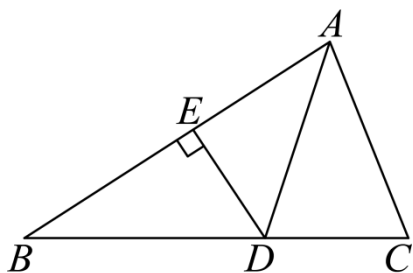
当添加 $\angle A = \angle D$ 时，可根据“ AAS ”判断 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ；

当添加 $AC = DF$ 时，可根据“ SAS ”判断 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

故选：A .

【点睛】本题考查了全等三角形的判定：熟练掌握全等三角形的 5 种判定方法，选用哪一种方法，取决于题目中的已知条件.

8. 如图， AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $DE \perp AB$ ，垂足为 E ， $S_{\triangle ABC} = 9$ ， $DE = 2$ ， $AB = 5$ ，则 AC 长为 ()



A. 5

B. 4

C. 3

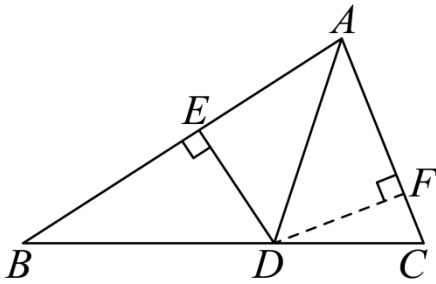
D. 2

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了角平分线的性质，三角形的面积，过点D作 $DF \perp AC$ 于F，然后利用 $S_{\triangle ABC}$ 的面积公式列式计算即可得解，熟练掌握角平分线的性质是解题的关键.

【详解】如图，过点D作 $DF \perp AC$ 于F，



$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $DF \perp AC$ ， $DE \perp AB$ ，

$\therefore DE = DF = 2$ ，

$\because S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle ADC} = 9$ ，

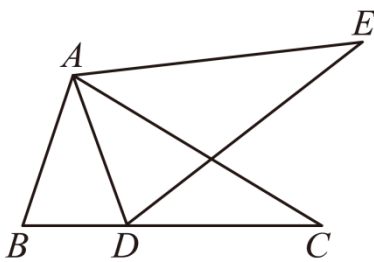
$\therefore \frac{1}{2} AB \times DE + \frac{1}{2} AC \times DF = 9$ ，

$\therefore \frac{1}{2} \times 5 \times 2 + \frac{1}{2} AC \times 2 = 9$ ，

$\therefore AC = 4$ ，

故选：B.

9. 如图， $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，点D在边BC上， $\angle EAC = 40^\circ$ ，则 $\angle B$ 等于（ ）



A. 50°

B. 60°

C. 70°

D. 80°

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了全等三角形的性质，先根据全等三角形的性质得到 $AB = AD$ ， $\angle BAC = \angle DAE$ ，再证明 $\angle BAD = \angle EAC = 40^\circ$ ，然后利用等腰三角形的性质和三角形内角和计算 $\angle B$ 的度数.

【详解】解： $\because \triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，

$$\therefore AB = AD, \angle BAC = \angle DAE,$$

$$\therefore \angle BAD + \angle DAC = \angle DAC + \angle EAC,$$

$$\text{即 } \angle BAD = \angle EAC = 40^\circ,$$

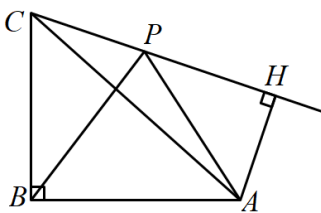
$$\because AB = AD,$$

$$\therefore \angle B = \angle ADB = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle BAD) = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ.$$

故选：C.

10. 如图，等腰直角三角形 ABC 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $BA = BC$ ，将 BC 绕点 B 顺时针旋转 θ ($0^\circ < \theta < 90^\circ$)，得到 BP ，连结 CP ，过点 A 作 $AH \perp CP$ 交 CP 的延长线于点 H ，连结 AP ，则 $\angle PAH$ 的度数

()



- A. 随着 θ 的增大而增大
- B. 随着 θ 的增大而减小
- C. 不变
- D. 随着 θ 的增大，先增大后减小

【答案】 C

【解析】

【分析】 由旋转的性质可得 $BC = BP = BA$ ，由等腰三角形的性质和三角形内角和定理可求 $\angle BPC + \angle BPA = 135^\circ = \angle CPA$ ，由外角的性质可求 $\angle PAH = 135^\circ - 90^\circ = 45^\circ$ ，即可求解。

【详解】 解： \because 将 BC 绕点 B 顺时针旋转 θ ($0^\circ < \theta < 90^\circ$)，得到 BP ，

$$\therefore BC = BP = BA,$$

$$\therefore \angle BCP = \angle BPC, \angle BPA = \angle BAP,$$

$$\because \angle CBP + \angle BCP + \angle BPC = 180^\circ, \angle ABP + \angle BAP + \angle BPA = 180^\circ, \angle ABP + \angle CBP = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BPC + \angle BPA = 135^\circ = \angle CPA,$$

$$\because \angle CPA = \angle AHC + \angle PAH = 135^\circ,$$

$$\therefore \angle PAH = 135^\circ - 90^\circ = 45^\circ,$$

$\therefore \angle PAH$ 的度数是定值，

故选：C.

【点睛】本题考查了旋转的性质，等腰三角形的性质，三角形的外角性质，灵活运用这些性质解决问题是本题的关键.

二.填空题：（每小题 3 分，共 24 分）

11. 计算 $(\pi - 3)^0 =$ _____.

【答案】 1

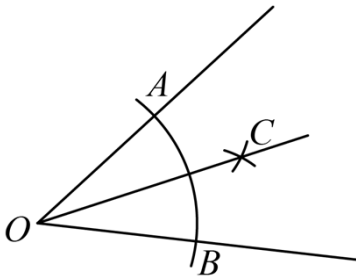
【解析】

【分析】本题考查了零指数幂的定义： $a^0 = 1(a \neq 0)$ ，熟知定义是解决本题的关键；

【详解】解： $(\pi - 3)^0 = 1$

故答案为： 1

12. 右图是用直尺和圆规作一个角的平分线的示意图，则此作法的数学依据是_____（请从“SSS、SAS、AAS、ASA、HL”中选择一个填入）.



【答案】 SSS

【解析】

【分析】本题考查了角平分线的性质以及全等三角形的判定，先根据角平分线的作图法知道， $OA = OB$ ， $AC = BC$ ，结合公共边，即可作答.，

【详解】解： \because 上图是用直尺和圆规作一个角的平分线的示意图

$\therefore OA = OB$ ， $AC = BC$ ，

$\because OC = OC$

$\therefore \triangle OAC \cong \triangle OBC$ (SSS)

故答案为： SSS

13. 已知点 $M(3, m)$ 与点 $N(n, 4)$ 关于 x 轴对称，那么 $m + n =$ _____.

【答案】 -1

【解析】

【分析】根据关于 x 轴对称的点的坐标特征即可解答.

【详解】解：∵点 $M(3, m)$ 与点 $N(n, 4)$ 关于 x 轴对称，

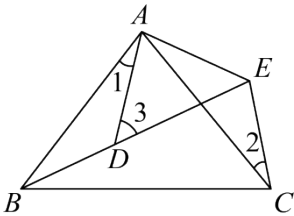
$$\therefore n = 3, m = -4,$$

$$\therefore m + n = -4 + 3 = -1,$$

故答案为 -1 ；

【点睛】本题考查了关于 x 轴对称的点的坐标特征，熟记关于 x 轴对称的点坐标特征是解题的关键。

14. 如图所示， $AB=AC$ ， $AD=AE$ ， $\angle BAC=\angle DAE$ ， $\angle 1=25^\circ$ ， $\angle 2=30^\circ$ ，则 $\angle 3=$ _____.



【答案】 55°

【解析】

【分析】根据 $\angle BAC = \angle DAE$ 能够得出 $\angle 1 = \angle EAC$ ，然后可以证明 $\triangle BAD \cong \triangle CAE$ ，则有 $\angle 2 = \angle ABD$ ，最后利用 $\angle 3 = \angle 1 + \angle ABD$ 可求解。

【详解】∵ $\angle BAC = \angle DAE$ ，

$$\therefore \angle BAC - \angle DAC = \angle DAE - \angle DAC,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle EAC,$$

在 $\triangle BAD$ 和 $\triangle CAE$ 中，

$$\begin{cases} AB = AC \\ \angle BAD = \angle CAE \\ AD = AE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BAD \cong \triangle CAE \text{ (SAS)},$$

$$\therefore \angle 2 = \angle ABD = 30^\circ,$$

$$\because \angle 1 = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 1 + \angle ABD = 25^\circ + 30^\circ = 55^\circ,$$

故答案为： 55° 。

【点睛】本题主要考查全等三角形的判定及性质，三角形外角性质，掌握全等三角形的判定方法及性质是解题的关键。

15. 如果等腰三角形的两条边长分别为 3 和 4，则它的周长_____.

【答案】10 或 11

【解析】

【分析】题目给出等腰三角形有两条边长为3和4，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。

【详解】有两种情况：①腰长为3，底边长为4，三边为：3，3，4可构成三角形，

周长 = $3+3+4=10$ ；

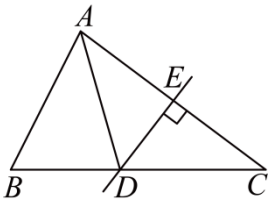
②腰长为4，底边长为3，三边为：4，4，3可构成三角形，

周长 = $4+4+3=11$ 。

故答案为：10 或 11。

【点睛】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。

16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，AC的垂直平分线交BC于D，交AC于E， $AE=3\text{cm}$ ， $\triangle ABD$ 的周长为13cm，那么 $\triangle ABC$ 的周长为_____cm。



【答案】19

【解析】

【分析】根据线段垂直平分线上的点到线段两端点的距离相等可得 $AD=CD$ ，再根据DE是AC的垂直平分线可得 $AE=CE$ 求出AC的长度，然后根据三角形的周长公式整理即可得解。

【详解】解： \because DE是边AC的垂直平分线，

$\therefore AD=CD$ ， $AE=EC$ ，

$\because AE=3\text{cm}$ ， $\triangle ABD$ 的周长为13cm，

$\therefore AC=AE+EC=3+3=6\text{cm}$ ，

$\triangle ABD$ 的周长= $AB+AD+BD=AB+CD+BD=AB+BC=13\text{cm}$ ，

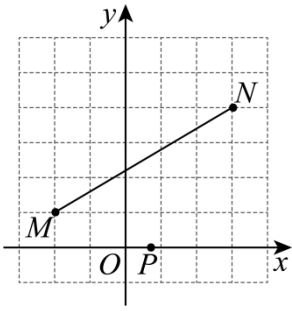
所以， $\triangle ABC$ 的周长= $AB+BC+AC=13+6=19\text{cm}$ 。

故答案为：19。

【点睛】本题考查了线段垂直平分线上的点到线段两端点的距离相等的性质，把 $\triangle ABD$ 的周长转化为 $AB+BC$ 是解题的关键。

17. 如图，在平面直角坐标系中， $M(-2,1)$ ， $N(3,4)$ ，点 $P(a,0)$ 是x轴上的动点.若点P在线段MN

的垂直平分线上， $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ；当 $PM + PN$ 取得最小值时， $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



【答案】 ①. 2 ②. -1

【解析】

【分析】 本题考查线段垂直平分线的性质，待定系数法，轴对称-最短路线问题，根据线段垂直平分线的性质和两点间的距离公式列方程解出即可求出若点 P 在线段 MN 的垂直平分线上 a 的值；确定点 M 关于 x 轴的对称点 M' 的坐标，利用待定系数法求出直线 $M'N$ 的解析式，利用解析式即可求出当 $PM + PN$ 取得最小值时 a 的值。

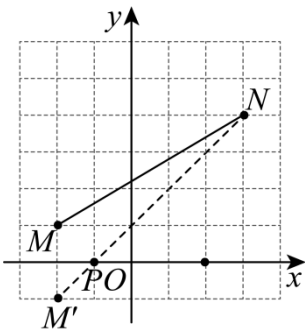
【详解】 解：当点 P 在线段 MN 的垂直平分线上时：有 $PM = PN$ ，

$$\therefore \sqrt{(a+2)^2 + 1^2} = \sqrt{(a-3)^2 + 4^2} ,$$

解得 $a = 2$ ，

当 $PM + PN$ 取得最小值时：

取 $M(-2,1)$ 关于 x 轴的对称点 $M'(-2,-1)$ ，连接 $M'N$ 交 x 轴于点 P ，如图，



设直线 $M'N$ 的解析式为： $y = kx + b$ ，

将 $M'(-2,-1)$ ， $N(3,4)$ 代入，得

$$\begin{cases} -2k + b = -1 \\ 3k + b = 4 \end{cases} ,$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = 1 \\ b = 1 \end{cases} ,$$

∴直线 MN 的解析式为: $y = x + 1$,

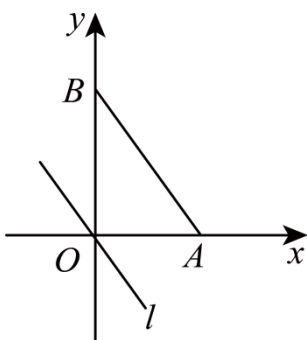
当 $y = 0$ 时, $0 = x + 1$,

解得 $x = -1$,

∴ $a = -1$.

故答案为: 2, -1.

18. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $A(5,0)$, $B(0,7)$, 动点 P , Q 分别按照 $A-O-B$ 和 $B-O-A$ 的路线同时开始运动, 到各自的终点时停止. 直线 l 经过原点 O , 且 $l \parallel AB$, 过 P , Q 分别作 l 的垂线段, 垂足分别为 E , F . 若点 P 的速度为每秒 2 个单位长度, 点 Q 的速度为每秒 4 个单位长度, 运动时间为 t 秒, 当 $\triangle OPE$ 与 $\triangle OQF$ 等时, t 的值为_____.



【答案】1 或 2 或 5

【解析】

【分析】本题主要考查了全等三角形的性质和一元一次方程的应用, 解题的关键是恰当分类并利用全等三角形的性质建立方程. 判断出 $OP = OQ$ 再分三种情况讨论, 表示出 OP , OQ 建立一元一次方程求解即可.

【详解】解: ∵ $A(5,0)$, $B(0,7)$,

∴ $OA = 5$, $OB = 7$,

由题意, OP 和 OQ 是两直角三角形的斜边,

当 $\triangle OPE$ 与 $\triangle OQF$ 全等时, $OP = OQ$,

①当点 P 在 OA 上, 点 Q 在 OB 上时,

根据题意可得, ts 时, $AP = 2t$, $BQ = 4t$,

∴ $OP = OA - AP = 5 - 2t$, $OQ = OB - BQ = 7 - 4t$,

∴ $5 - 2t = 7 - 4t$,

解得 $t = 1$;

②当点 P, Q 都在 OA 上时, 点 P, Q 重合时, 两三角形重合时,

P 点行程为 $2t$, Q 点行程为 $4t$,

$$\therefore 2t + 4t = 5 + 7,$$

解得 $t = 2$;

③当点 P 在 OB 上, 点 Q 在 OA 上且点 Q 与点 A 重合时,

$$OP = 2t - 5, OQ = 5$$

$$\therefore 2t - 5 = 5.$$

解得 $t = 5$;

综上所述, 当 $\triangle POPE$ 与 $\triangle OQF$ 全等时, 满足题意的 t 的值为 1 或 2 或 5.

故答案为: 1 或 2 或 5.

三.解答题: (共 10 小题, 共 46 分)

19. 计算:

$$(1) (-2x)^2 \cdot x \cdot (x^3)^2;$$

$$(2) (x+3)^2 - (x+2)(x-2)$$

【答案】 (1) $4x^9$

(2) $6x+13$

【解析】

【分析】 本题主要考查整式的运算:

(1) 原式先计算乘方和幂的乘方, 再计算单项式乘以单项式即可得出结果;

(2) 原式根据完全平方公式和平方差公式将括号展开后再合并同类项即可.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } (-2x)^2 \cdot x \cdot (x^3)^2$$

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

$$= 4x^9;$$

【小问 2 详解】

$$\text{解: } (x+3)^2 - (x+2)(x-2)$$

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/687104135004006063>