

北师大版七年级下册数学期中考试试卷

一、单选题

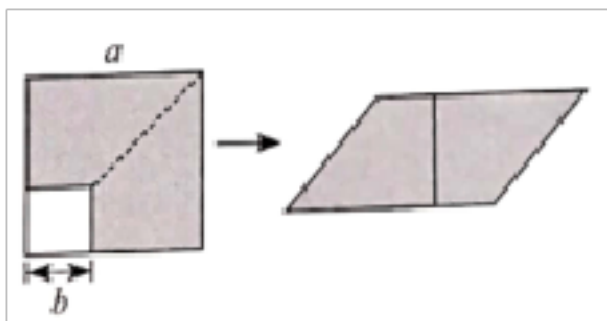
1. 下列运算正确的是()

- A. $x^2 + x^2 = x^4$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ C. $(3x)^2 = 6x^2$ D. $(mn)^5 \div (mn) = mn^4$

2. 小明在校园艺术节上展示了自己创作的四幅作品,它们分别代表“立春”、“芒种”、“白露”、“大雪”,其中是轴对称图形的是()

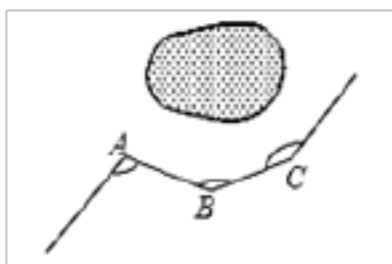


3. 如图,边长为 a 的大正方形剪去一个边长为 b 的小正方形后,将剩余部分通过割补拼成新的图形.根据图形能验证的等式为()



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

4. 如图,一条公路修到湖边时,需拐弯绕湖面过如图,如果第一次拐的角 $\angle A = 130^\circ$,第二次拐的角 $\angle B = 150^\circ$,第三次拐的角是 $\angle C$,这时的道路恰好和第一次拐弯之前的道路平行,则 $\angle C$ 的大小是



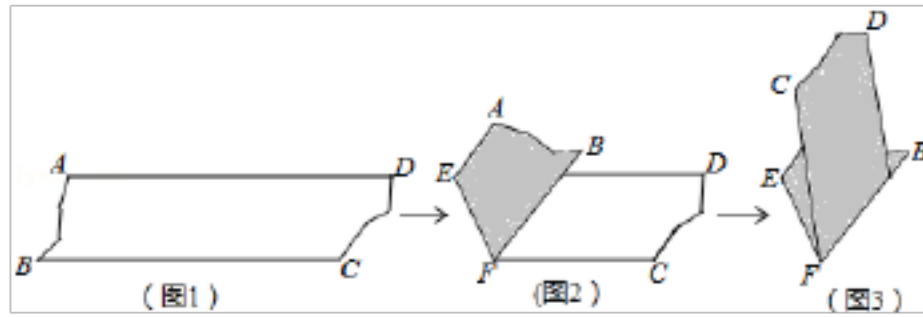
- A. 170° B. 160° C. 150° D. 140°

5. 下列说法正确的个数是()

- ①三角形的三条高交于同一点; ②一个角的补角比这个角的余角大 90° ; ③垂直于同一条直线的两条直线互相垂直; ④两直线相交,同位角相等; ⑤面积相等的两个正方形是全等图形; ⑥已知两边及一角不能唯一作出三角形.

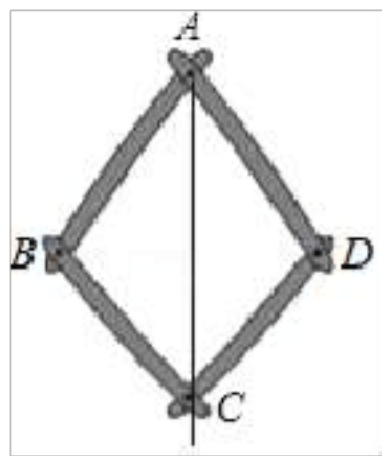
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

6. 如图，图1是 $AD \parallel BC$ 的一张纸条，按图1→图2→图3，把这一纸条先沿 EF 折叠并压平，再沿 BF 折叠并压平，若图3中 $\angle CFE = 18^\circ$ ，则图2中 $\angle AEF$ 的度数为 ()



- A. 120° B. 108° C. 126° D. 114°

7. 如图是一个平分角的仪器，其中 $AB=AD$ ， $BC=DC$ ，将点 A 放在角的顶点， AB 和 AD 沿着角的两边放下，沿 AC 画一条射线，这条射线就是角的平分线，在这个操作过程中，运用了三角形全等的判定方法是 ()

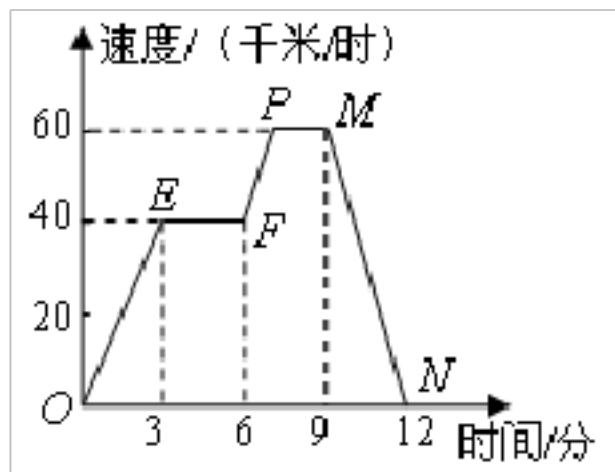


- A. SSS B. SAS C. ASA D. AAS

8. 如果两个角的两边分别平行，而其中一个角比另一个角的4倍少 30° ，那么这两个角是 ()

- A. 30° ， 30° B. 42° ， 138°
 C. 10° ， 10° 或 42° ， 138° D. 30° ， 30° 或 42° ， 138°

9. 如图，图象（折线 $OEFPMN$ ）描述了某汽车在行驶过程中速度与时间的函数关系，下列说法中错误的是 ()

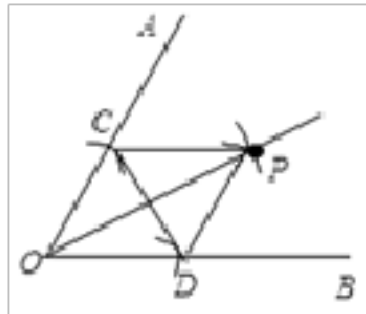


- A. 第3分时汽车的速度是40千米/时
 B. 第12分时汽车的速度是0千米/时

C. 从第3分到第6分, 汽车行驶了120千米

D. 从第9分到第12分, 汽车的速度从60千米/时减少到0千米/时

10. 尺规作图: 作 $\angle AOB$ 的平分线如下: 以 O 为圆心, 任意长为半径画弧交 OA 、 OB 于 C 、 D , 再分别以点 C 、 D 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}CD$ 长为半径画弧, 两弧交于点 P , 作射线 OP , 连结 CD , 则下列结论: ① $\angle AOP = \angle BOP$; ② $OC = PC$; ③ $OA \parallel DP$; ④ OP 是线段 CD 的垂直平分线. 一定正确的个数有 ()



A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

11. 已知 AD 是 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的中线, $AB=12$, $AC=8$, 则边 BC 及中线 AD 的取值范围是 ()

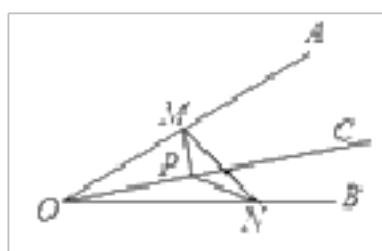
A. $4 < BC < 20, 2 < AD < 10$

B. $4 < BC < 20, 4 < AD < 20$

C. $2 < BC < 10, 2 < AD < 10$

D. $2 < BC < 10, 4 < AD < 20$

12. 如图, $\angle AOB = 30^\circ$, OC 为 $\angle AOB$ 内部一条射线, 点 P 为射线 OC 上一点, $OP=4$, 点 M 、 N 分别为 OA 、 OB 边上动点, 则 $\triangle MNP$ 周长的最小值为 ()



A. $4\sqrt{3}$

B. 2

C. $2\sqrt{3}$

D. 4

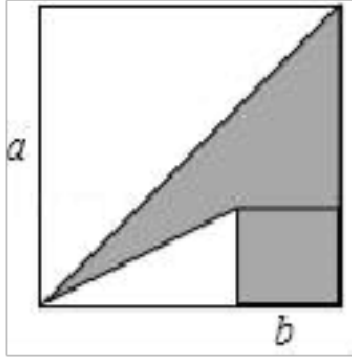
二、填空题

13. “肥皂泡厚度约为 $0.0000007m$ ”用科学记数法表示此数为_____.

14. $8^{2018} \times (-0.125)^{2019} = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 36^\circ$. 当 $\angle C = \underline{\hspace{2cm}}$ °, $\triangle ABC$ 为等腰三角形.

16. 如图, 两个正方形边长分别为 a 、 b , 如果 $a+b=7$, $ab=13$, 则阴影部分的面积为_____.



三、解答题

17. (1)化简: $2x(2x-y) - (2x-y)^2$;

(2)计算: $2009^2 - 2010 \times 2008$;

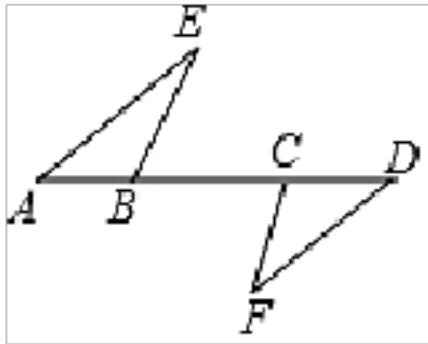
(3)化简: $(-3a^2)^3 + (-4a^3)^2$;

(4)已知 $a^2 - 3a + 1 = 0$, 求代数式 $(3a-2)^2 - 3a(2a-1) + 5$ 的值;

(5)已知 $m = -1$, $n = -2$, 求代数式 $(6m^2n - 6m^2n^2 - 3m^2) \div (-3m^2)$ 的值.

18. 填空, 把下面的推理过程补充完整, 并在括号内注明理由:

如图, 已知 A、B、C、D 在同一直线上, $AE \parallel DF$, $AC = BD$, $\angle E = \angle F$, 求证: $BE \parallel CF$.



证明: $\because AE \parallel DF$ (已知)

\therefore _____(两直线平行, 内错角相等)

$\because AC=BD$ (已知)

又 $\because AC=AB+BC, BD=BC+CD$

\therefore _____(等式的性质)

$\because \angle E = \angle F$ (已知)

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle DCF$ (_____)

$\therefore \angle ABE = \angle DCF$ (_____)

$\because \angle ABE + \angle CBE = 180^\circ, \angle DCF + \angle BCF = 180^\circ$

$\therefore \angle CBE = \angle BCF$ (_____)

$\therefore BE \parallel CF$ (_____)

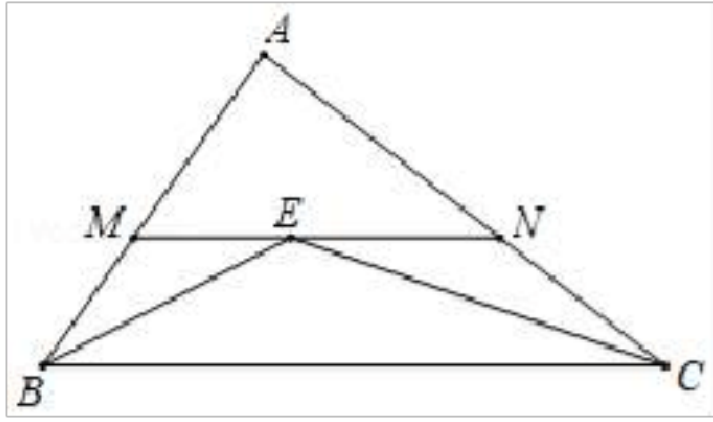
19. 某移动通信公司开设了两种通信业务,“全球通”:使用时首先缴 50 元月租费,然后每通话 1 分钟,付话费 0.4 元;“动感地带”:不缴月租费,每通话 1 分钟,付话费 0.6 元(本题的通话均指市内通话).若一个月通话 x 分钟,两种方式的费用分别为 y_1 元和 y_2 元.

(1)写出 y_1, y_2 与 x 之间的关系式;

(2)一个月内通话多少分钟,两种方式费用相同?

(3)某人估计一个月内通话 300 分钟,应选择哪种方式更合算些?

20. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线交于点 E , 过点 E 作 $MN \parallel BC$ 交 AB 于 M , 交 AC 于 N , 若 $BM=2, CN=3$, 求线段 MN 的长.



21. 阅读下面的材料并填空：

① $(1 - \frac{1}{2})(1 + \frac{1}{2}) = 1 - \frac{1}{2^2}$ ，反过来，得 $1 - \frac{1}{2^2} = (1 - \frac{1}{2})(1 + \frac{1}{2}) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}$ ；

② $(1 - \frac{1}{3})(1 + \frac{1}{3}) = 1 - \frac{1}{3^2}$ ，反过来，得 $1 - \frac{1}{3^2} = (1 - \frac{1}{3})(1 + \frac{1}{3}) = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}}$ ；

③ $(1 - \frac{1}{4})(1 + \frac{1}{4}) = 1 - \frac{1}{4^2}$ ，反过来，得 $1 - \frac{1}{4^2} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{4}$ ；

利用上面的材料中的方法和结论计算下题：

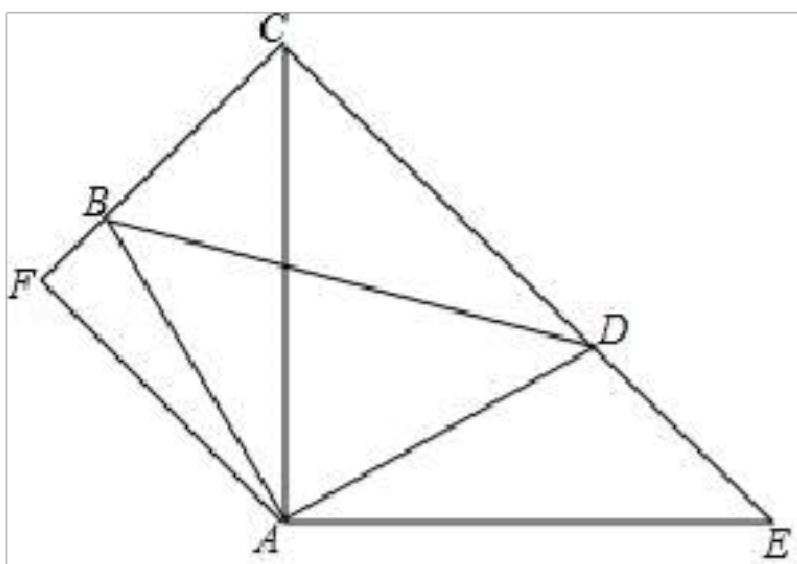
$$(1 - \frac{1}{2^2})(1 - \frac{1}{3^2})(1 - \frac{1}{4^2}) \dots (1 - \frac{1}{2016^2})(1 - \frac{1}{2017^2})(1 - \frac{1}{2018^2})$$

22. 如图， $\angle BAD = \angle CAE = 90^\circ$ ， $AB = AD$ ， $AE = AC$ ， $AF \perp CB$ ，垂足为 F.

(1) 求证： $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ；

(2) 求 $\angle FAE$ 的度数；

(3) 求证： $CD = 2BF + DE$.

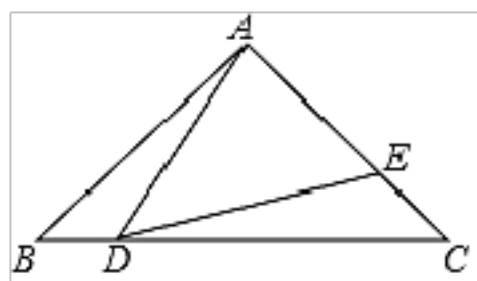


23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=8$, $BC=12$, 点 D 从 B 出发以每秒 2 个单位的速度在线段 BC 上从过点 B 向点 C 运动, 点 E 同时从点 C 出发, 以每秒 2 个单位的速度在线段 AC 上从点 A 运动, 连接 AD 、 DE , 设 D 、 E 两点运动时间为 t ($0 < t < 4$) 秒.

(1) 运动_____秒时, $CD=3AE$.

(2) 运动多少秒时, $\triangle ABD \cong \triangle DCE$ 能成立, 并说明理由;

(3) 若 $\triangle ABD \cong \triangle DCE$, $\angle BAC = \alpha$, 则 $\angle ADE =$ _____ (用含 α 的式子表示)。



参考答案

1. B

【解析】

根据合并同类项, 同底数幂的乘除以及积的乘方逐一计算即可.

【详解】

A. $x^2 + x^2 = 2x^2$, 此选项错误;

B. $a^2 \cdot a^3 = a^5$, 此选项正确;

C. $(3x)^2 = 9x^2$ ，此选项错误；

D. $(mn)^5 \div (mn) = m^4n^4$ ，此选项错误.

故选 B

【点睛】

本题考查了合并同类项，同底数幂的乘除，积的乘方，熟练掌握运算是解题的关键.

2. D

【解析】

根据轴对称图形（如果一个图形沿着一条直线对折后两部分完全重合，这样的图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴）的概念进行判断..

【详解】

A、不是轴对称图形；

B、不是轴对称图形；

C、不是轴对称图形；

D、是轴对称图形.

故选：D.

【点睛】

本题考查了轴对称图形的概念. 其中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.

3. B

【解析】

边长为 a 的大正方形剪去一个边长为 b 的小正方形后的面积 $= a^2 - b^2$ ，新的图形面积等于 $(a+b)$

$(a-b)$ ，由于两图中阴影部分面积相等，即可得到结论.

【详解】

图中阴影部分的面积等于两个正方形的面积之差，即为 $a^2 - b^2$ ；

通过割补拼成的平行四边形的面积为 $(a+b)(a-b)$ ，

\because 前后两个图形中阴影部分的面积相等，

$\therefore a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.

故选 B.

【点睛】

考查了利用几何方法验证平方差公式，解决问题的关键是根据拼接前后的面积不变得到等量关系.

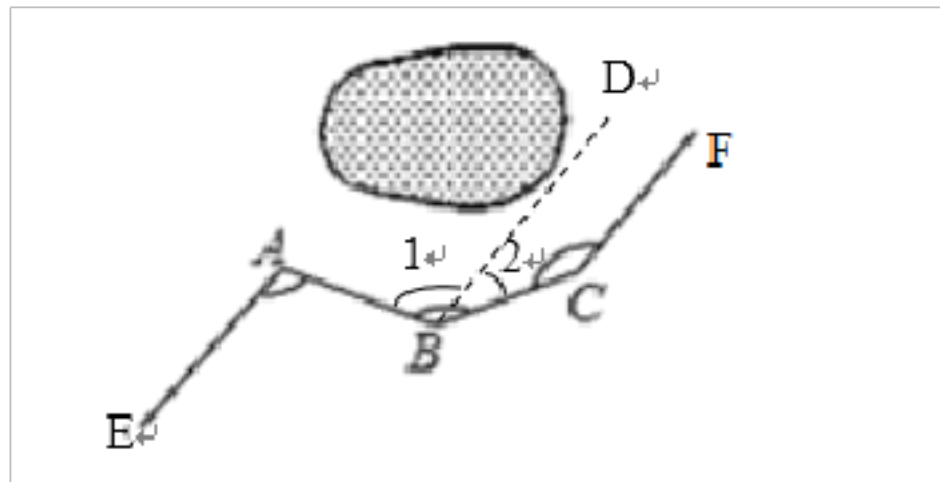
4. B

【解析】

首先过点 B 作 $BD \parallel AE$ ，又由已知 $AE \parallel CF$ ，即可得 $AE \parallel BD \parallel CF$ ，然后根据两直线平行，内错角相等，同旁内角互补，即可求得答案.

【详解】

解：过点 B 作 $BD \parallel AE$ ，



由已知可得： $AE \parallel CF$ ，

$\therefore AE \parallel BD \parallel CF$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle A = 130^\circ$ ， $\angle 2 + \angle C = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle 2 = \angle ABC - \angle 1 = 150^\circ - 130^\circ = 20^\circ$ ，

$\therefore \angle C = 180^\circ - \angle 2 = 180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$.

故选 B.

【点睛】

此题考查了平行线的性质. 注意掌握两直线平行，内错角相等，同旁内角互补与辅助线的作法是解此题的关键.

5. D

【解析】

【分析】

根据全等图形、三角形的高、互补、垂直以及平行线的性质进行判断即可.

【详解】

①三角形的三条高交于同一点，所以此选项说法正确；

②设这个角为 α ，则这个角的补角表示为 $180^\circ - \alpha$ ，这个角的余角表示为 $90^\circ - \alpha$ ，

$(180^\circ - \alpha) - (90^\circ - \alpha) = 90^\circ$, \therefore 一个角的补角比这个角的余角大 90° , 此选项正确;

③垂直于同一条直线的两条直线互相平行, 所以此选项不正确;

④两直线平行, 同位角相等, 所以此选项说法不正确;

⑤面积相等的两个正方形是全等图形, 此选项正确;

⑥已知两边及一角不能唯一作出三角形, 此选项正确.

故选 D.

【点睛】

此题考查全等图形、三角形的高以及平行线的性质等知识, 关键是根据全等图形、三角形的高、互补、垂直以及平行线的性质进行判断.

6. D

【解析】

【分析】

如图, 设 $\angle B'FE = x$, 根据折叠的性质得 $\angle BFE = \angle B'FE = x$, $\angle AEF = \angle A'EF$, 则 $\angle BFC = x - 18^\circ$, 再由第 2 次折叠得到 $\angle C'FB = \angle BFC = x - 18^\circ$, 于是利用平角定义可计算出 $x = 66^\circ$, 接着根据平行线的性质得 $\angle A'EF = 180^\circ - \angle B'FE = 114^\circ$, 所以 $\angle AEF = 114^\circ$.

【详解】

如图, 设 $\angle B'FE = x$,

\because 纸条沿 EF 折叠,

$\therefore \angle BFE = \angle B'FE = x, \angle AEF = \angle A'EF$,

$\therefore \angle BFC = \angle BFE - \angle CFE = x - 18^\circ$,

\because 纸条沿 BF 折叠,

$\therefore \angle C'FB = \angle BFC = x - 18^\circ$,

而 $\angle B'FE + \angle BFE + \angle C'FB = 180^\circ$,

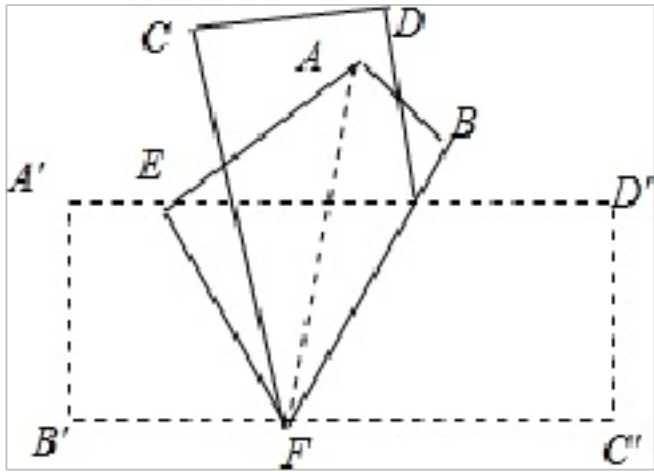
$\therefore x + x + x - 18^\circ = 180^\circ$, 解得 $x = 66^\circ$,

$\because A'D' \parallel B'C'$,

$\therefore \angle A'EF = 180^\circ - \angle B'FE = 180^\circ - 66^\circ = 114^\circ$,

$\therefore \angle AEF = 114^\circ$.

故答案选: D.



【点睛】

本题考查了翻折变换（折叠问题）与平行线的性质，解题的关键是熟练的掌握翻折变换（折叠问题）与平行线的性质.

7. A

【解析】

【分析】

根据已知条件 $AB=AD, BC=DC, AC$ 是公共边,根据三条边分别对应相等的两个三角形全等.

【详解】

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 中,

$$\begin{cases} AB = AD \\ BC = DC, \\ AC = AC \end{cases}$$

所以 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ (SSS),

故选 A.

【点睛】

本题主要考查全等三角形的判定定理,解决本题的关键是要熟练掌握全等三角形的判定定理.

8. C

【解析】

【分析】

如果两个角的两边分别平行，那么这两个角相等或互补. 设一个角为 x 度. 则另一个角为 $(4x-30)$ 度. 依据上面的性质得出方程，求出方程的解即可.

【详解】

设一个角为 x 度，则另一个角为 $(4x-30)$ 度，

如果两个角的两边分别平行，那么这两个角相等或互补

$$\therefore 4x-30=x \text{ 或 } 4x-30+x=180,$$

解得： $x=10$ 或 $x=42$ ，

当 $x=10$ 时， $4x-30=10$ ，

当 $x=42$ 时， $4x-30=138$ ，

即这两个角是 10° 、 10° 或 42° 、 138° ，

故选 C.

【点睛】

本题考查了平行线的性质的应用，能根据题意得出两个方程是解此题的关键，注意：如果两个角的两边分别平行，那么这两个角相等或互补.

9. C

【解析】

【详解】

横轴表示时间，纵轴表示速度.

当第 3 分的时候，对应的速度是 40 千米/时，A 对；

第 12 分的时候，对应的速度是 0 千米/时，B 对；

从第 3 分到第 6 分，汽车的速度保持 40 千米/时，行驶的路程为 $40 \times \frac{3}{60} = 2$ 千米，C 错；

从第 9 分到第 12 分，汽车对应的速度分别是 60 千米/时，0 千米/时，所以汽车的速度从 60 千米/时减少到 0 千米/时，D 对.

综上所述：错误的是 C.

故选 C.

10. B

【解析】

【分析】

利用题目中的尺规作图得到 OP 是 $\angle AOB$ 的平分线，利用角的平分线的性质判断结论即可；

【详解】

\because 由题目中的尺规作图得：OP 平分 $\angle AOB$ ，

\therefore ① $\angle AOP = \angle BOP$ 正确；

② $OC = PC$ ，错误；

③ $OA \parallel DP$ ，错误；

④ OP 是线段 CD 的垂直平分线，正确，

故选 B.

【点睛】

本题考查了尺规作图的知识，能够得到 OP 平分 $\angle AOP$ 是解答本题的关键.

11. A

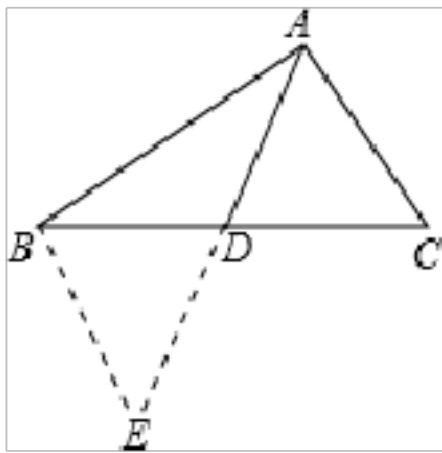
【解析】

【分析】

BC 边的取值范围可在 $\triangle ABC$ 中利用三角形的三边关系进行求解，而对于中线 AD 的取值范围可延长 AD 至点 E，使 $AD=DE$ ，得出 $\triangle ACD \cong \triangle EBD$ ，进而在 $\triangle ABE$ 中利用三角形三边关系求解.

【详解】

如图所示，



在 $\triangle ABC$ 中，则 $AB-AC < BC < AB+AC$,

即 $12-8 < BC < 12+8$, $4 < BC < 20$,

延长 AD 至点 E，使 $AD=DE$ ，连接 BE，

$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的中线，

$\therefore BD=CD$,

又 $\angle ADC = \angle BDE$, $AD=DE$

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle EBD$ (SAS),

$\therefore BE=AC$,

在 $\triangle ABE$ 中， $AB-BE < AE < AB+BE$ ，即 $AB-AC < AE < AB+AC$,

$12-8 < AE < 12+8$ ，即 $4 < AE < 20$,

$\therefore 2 < AD < 10$.

故选 A.

【点睛】

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/396150002032010034>