

北京市朝阳区九年级综合练习(一)

数学试卷

2023.4

学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____ 考号 _____

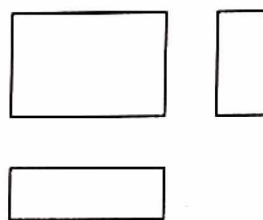
考生须知	<p>1. 本试卷共 8 页,共三道大题,28 道小题,满分 100 分。考试时间 120 分钟。</p> <p>2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、班级、姓名和考号。</p> <p>3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。</p> <p>4. 在答题卡上,选择题、作图题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答。</p> <p>5. 考试结束,请将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。</p>
------	--

一、选择题(共 16 分,每题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项,其中符合题意的选项只有一个。

1. 右图是某几何体的三视图,该几何体是

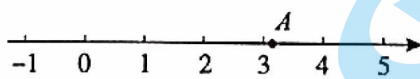
- (A) 长方体
- (B) 三棱柱
- (C) 圆锥
- (D) 圆柱



2. 我国已建成世界上规模最大的社会保障体系、医疗卫生体系,基本养老保险覆盖 1 040 000 000 人左右,将 1 040 000 000 用科学记数法表示应为

- (A) 1.04×10^{10}
- (B) 1.04×10^9
- (C) 10.4×10^9
- (D) 0.104×10^{11}

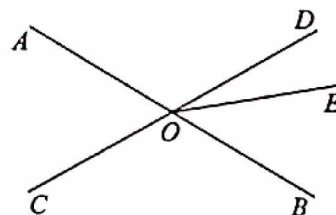
3. 如图,若数轴上的点 A 表示下列四个无理数中的一个,则这个无理数是



- (A) $-\sqrt{2}$
- (B) $\sqrt{2}$
- (C) $\sqrt{3}$
- (D) π

4. 如图,直线 AB, CD 相交于点 O,若 $\angle AOC = 60^\circ$, $\angle BOE = 40^\circ$,则 $\angle DOE$ 的度数为

- (A) 60°
- (B) 40°
- (C) 20°
- (D) 10°



5. 经过某路口的汽车,只能直行或右转.若这两种可能性大小相同,则经过该路口的两辆汽车都直行的概率为

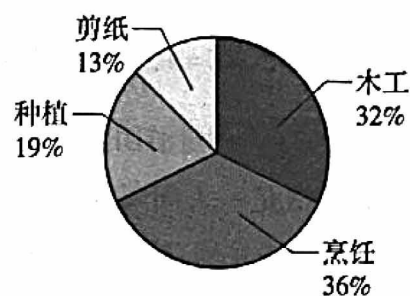
- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$

6. 正六边形的外角和为

- (A) 180° (B) 360° (C) 540° (D) 720°

7. 某中学为了解学生对四类劳动课程的喜欢情况,从本校学生中随机抽取了 200 名进行问卷调查,根据数据绘制了如图所示的统计图.若该校有 2000 名学生,估计喜欢木工的人数为

- (A) 64
(B) 380
(C) 640
(D) 720



8. 下面的三个问题中都有两个变量:

- ①矩形的面积一定,一边长 y 与它的邻边长 x ;
②某村的耕地面积一定,人均耕地面积 S 与全村总人口 n ;
③汽车的行驶速度一定,行驶路程 s 与行驶时间 t .

其中,两个变量之间的函数关系可以用形如 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的式子表示的是

- (A) ①② (B) ①③ (C) ②③ (D) ①②③

二、填空题(共 16 分,每题 2 分)

9. 若 $\sqrt{x-5}$ 在实数范围内有意义,则实数 x 的取值范围是_____.

10. 分解因式: $3a^2-6a+3=$ _____.

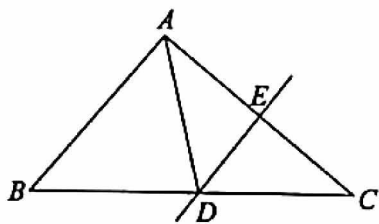
11. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2+6x+m=0$ 有两个相等的实数根,则实数 m 的值为_____.

12. 方程 $\frac{3}{x+2} = \frac{2}{x}$ 的解为_____.

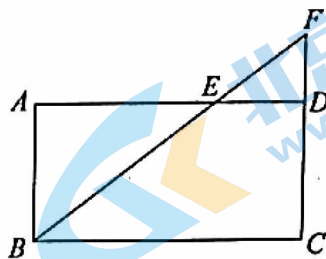
13. 在平面直角坐标系 xOy 中,若反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象经过点 $A(2, m)$ 和点 $B(-2, n)$,

则 $m+n=$ _____.

14. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, DE 是 AC 的垂直平分线, $AC=6$.若 $\triangle ABD$ 的周长为13,则 $\triangle ABC$ 的周长为_____.



第14题图



第15题图

15. 如图,在矩形 $ABCD$ 中,点 E 在 AD 边上,连接 BE 并延长,交 CD 的延长线于点 F .若 $AB=2,BC=4,\frac{AE}{DE}=2$,则 BF 的长为_____.
16. 一个33人的旅游团到一家酒店住宿,酒店的客房只剩下4间一人间和若干间三人间,住宿价格是一人间每晚100元,三人间每晚130元.(说明:男士只能与男士同住,女士只能与女士同住.三人间客房可以不住满,但每间每晚仍需支付130元.)
- (1)若该旅游团一晚的住宿费为1530元,则他们租住了_____间一人间;
- (2)若该旅游团租住了3间一人间,且共有19名男士,则租住一晚的住宿费最少为_____元.

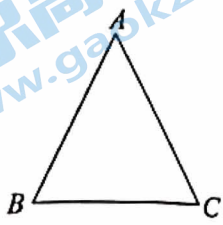
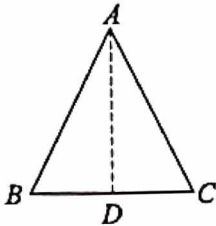
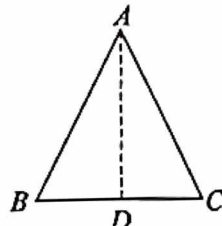
三、解答题(共68分,第17-20题,每题5分,第21题6分,第22题5分,第23-24题,每题6分,第25题5分,第26题6分,第27-28题,每题7分)

17. 计算: $(\pi-\sqrt{3})^0-2\sin 45^\circ+|-\sqrt{2}|+\sqrt{8}$.

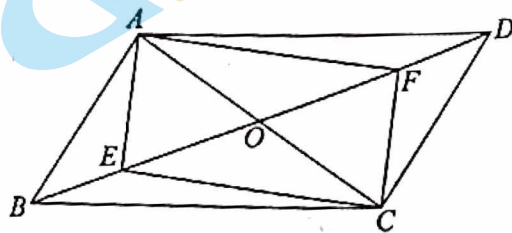
18. 解不等式组:
$$\begin{cases} x+1 > 7-2x, \\ x \leq \frac{4+2x}{3}. \end{cases}$$

19. 已知 $x^2-x-3=0$,求代数式 $(x+2)(x-2)-x(2-x)$ 的值.

20. 下面是证明“等腰三角形的两个底角相等”的两种添加辅助线的方法,选择其中一种,完成证明.

<p>已知:如图,在$\triangle ABC$中,$AB=AC$. 求证:$\angle B = \angle C$.</p> 	
<p>方法一 证明:如图,作$\triangle ABC$的中线AD.</p> 	<p>方法二 证明:如图,作$\triangle ABC$的角平分线AD.</p> 

21. 如图,在平行四边形 $ABCD$ 中,对角线 AC, BD 相交于点 O ,点 E, F 在 BD 上, $AE \parallel CF$,连接 AF, CE .
- (1) 求证:四边形 $AECF$ 为平行四边形;
- (2) 若 $\angle EAO + \angle CFD = 180^\circ$,求证:四边形 $AECF$ 是矩形.



22. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $(0, 1)$, $(-2, 2)$, 与 x 轴交于点 A .

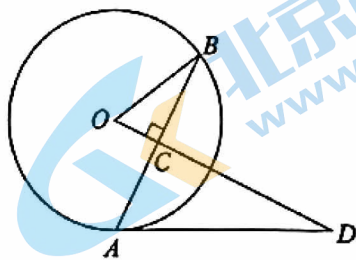
(1) 求该一次函数的表达式及点 A 的坐标;

(2) 当 $x \geq 2$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y=2x+m$ 的值大于一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的值, 直接写出 m 的取值范围.

23. 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, 过点 O 作 $OC \perp AB$, 垂足为 C , 过点 A 作 $\odot O$ 的切线, 交 OC 的延长线于点 D , 连接 OB .

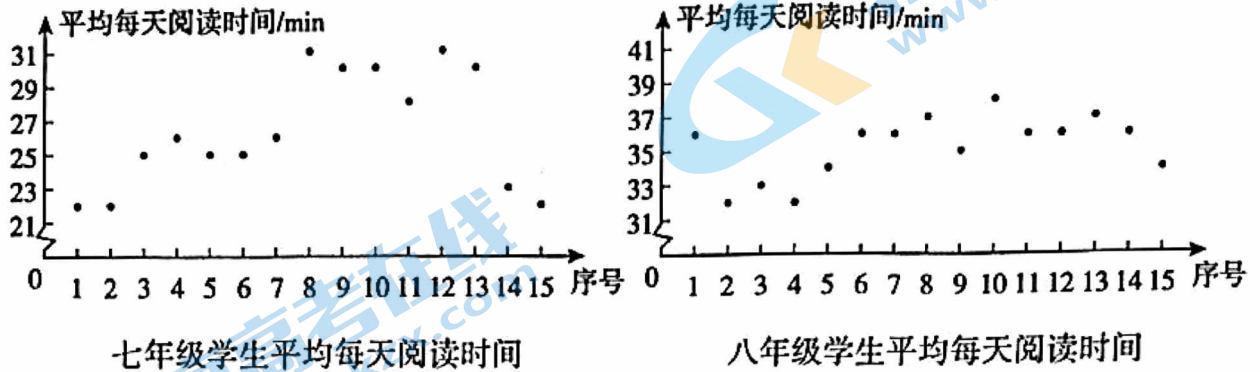
(1) 求证: $\angle B = \angle D$;

(2) 延长 BO 交 $\odot O$ 于点 E , 连接 AE, CE , 若 $AD=2\sqrt{5}$, $\sin B = \frac{\sqrt{5}}{5}$, 求 CE 的长.



24. 某校为了解读书月期间学生平均每天阅读时间,在该校七、八、九年级学生中各随机抽取了15名学生,获得了他们平均每天阅读时间(单位:min),并对数据进行了整理、描述,给出部分信息.

a. 七、八年级学生平均每天阅读时间统计图:



b. 九年级学生平均每天阅读时间:

21 22 25 33 36 36 37 37 39 39 41 42 46 48 50

c. 七、八、九年级学生平均每天阅读时间的平均数:

年级	七	八	九
平均数	26.4	35.2	36.8

根据以上信息,回答下列问题:

- (1) 抽取的15名九年级学生平均每天阅读时间的中位数是_____;
- (2) 求三个年级抽取的45名学生平均每天阅读时间的平均数;
- (3) 若七、八、九年级抽取的学生平均每天阅读时间的方差分别为 s_1^2, s_2^2, s_3^2 ,则 s_1^2, s_2^2, s_3^2 之间的大小关系为_____.

25. 一位滑雪者从某山坡滑下并滑完全程, 滑行距离 s (单位: m) 与滑行时间 t (单位: s) 近似满足“一次函数”、“二次函数”或“反比例函数”关系中的一种. 测得一些数据如下:

滑行时间 t/s	0	1	2	3	4
滑行距离 s/m	0	2	6	12	20

(1) s 是 t 的_____函数(填“一次”、“二次”或“反比例”);

(2) 求 s 关于 t 的函数表达式;

(3) 已知第二位滑雪者也从该山坡滑下并滑完全程, 且滑行距离与第一位滑雪者相同,

滑行距离 s (单位: m) 与滑行时间 t (单位: s) 近似满足函数关系 $s = \frac{5}{2}t^2 + 2t$. 记第一位

滑雪者滑完全程所用时间为 t_1 , 第二位滑雪者滑完全程所用时间为 t_2 , 则 t_1 _____ t_2

(填“<”, “=”或“>”).

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 + (2m-6)x + 1$ 经过点 $(1, 2m-4)$.

(1) 求 a 的值;

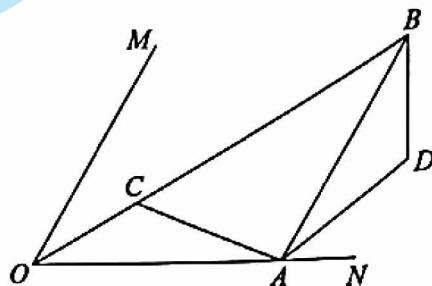
(2) 求抛物线的对称轴(用含 m 的式子表示);

(3) 点 $(-m, y_1)$, (m, y_2) , $(m+2, y_3)$ 在抛物线上, 若 $y_2 < y_3 \leq y_1$, 求 m 的取值范围.

27. 如图, $\angle MON = \alpha$, 点 A 在 ON 上, 过点 A 作 OM 的平行线, 与 $\angle MON$ 的平分线交于点 B , 点 C 在线段 OB 上 (不与点 O, B 重合), 连接 AC , 将线段 AC 绕点 A 顺时针旋转 $180^\circ - \alpha$, 得到线段 AD , 连接 BD .

(1) 直接写出线段 AO 与 AB 之间的数量关系, 并证明 $\angle MOB = \angle DBA$;

(2) 连接 DC 并延长, 分别交 AB, OM 于点 E, F . 若 $\alpha = 60^\circ$, 用等式表示线段 EF 与 AC 之间的数量关系, 并证明.



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于点 P, C, Q (点 P 与点 C 不重合), 给出如下定义: 若 $\angle PCQ = 90^\circ$, 且 $\frac{CQ}{CP} = \frac{1}{k}$, 则称点 Q 为点 P 关于点 C 的“ k -关联点”.

已知点 $A(3, 0)$, 点 $B(0, 3\sqrt{3})$, $\odot O$ 的半径为 r .

(1) ①在点 $D(0, 3), E(0, -1.5), F(3, 3)$ 中, 是点 A 关于点 O 的“1-关联点”的为_____;

②点 B 关于点 O 的“ $\sqrt{3}$ -关联点”的坐标为_____;

(2) 点 P 为线段 AB 上的任意一点, 点 C 为线段 OB 上任意一点 (不与点 B 重合).

①若 $\odot O$ 上存在点 P 关于点 O 的“ $\sqrt{3}$ -关联点”, 直接写出 r 的最大值及最小值;

②当 $r = 3\sqrt{21}$ 时, $\odot O$ 上不存在点 P 关于点 C 的“ k -关联点”, 直接写出 k 的取值范围:_____.

北京市朝阳区九年级综合练习(一)

数学试卷答案及评分参考

2023.4

一、选择题(共 16 分,每题 2 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	B	D	C	A	B	C	A

二、填空题(共 16 分,每题 2 分)

题号	9	10	11	12
答案	$x \geq 5$	$3(a-1)^2$	9	$x=4$
题号	13	14	15	16
答案	0	19	5	1;1600

三、解答题(共 68 分,第 17-20 题,每题 5 分,第 21 题 6 分,第 22 题 5 分,第 23-24 题,每题 6 分,第 25 题 5 分,第 26 题 6 分,第 27-28 题,每题 7 分)

17. 解:原式 $= 1 - 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{2} + 2\sqrt{2}$ 4 分
 $= 1 + 2\sqrt{2}$ 5 分

18. 解:原不等式组为 $\begin{cases} x+1 > 7-2x, & \text{①} \\ x \leq \frac{4+2x}{3}. & \text{②} \end{cases}$

解不等式①,得 $x > 2$ 2 分
 解不等式②,得 $x \leq 4$ 4 分
 \therefore 原不等式组的解集为 $2 < x \leq 4$ 5 分

19. 解: $(x+2)(x-2) - x(2-x)$
 $= x^2 - 4 - 2x + x^2$ 2 分
 $= 2x^2 - 2x - 4$ 3 分
 $\therefore x^2 - x - 3 = 0$,
 $\therefore x^2 - x = 3$ 4 分
 \therefore 原式 $= 2(x^2 - x) - 4 = 2$ 5 分

20. 方法一

证明: $\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线,

$\therefore BD=CD.$ 1分

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$ 中,

$$\begin{cases} AB=AC, \\ AD=AD, \\ BD=CD, \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACD.$ 4分

$\therefore \angle B = \angle C.$ 5分

方法二

证明: $\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的角平分线,

$\therefore \angle BAD = \angle CAD.$ 1分

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$ 中,

$$\begin{cases} AB=AC, \\ \angle BAD = \angle CAD, \\ AD=AD, \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACD.$ 4分

$\therefore \angle B = \angle C.$ 5分

21. 证明:(1) \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore OA=OC.$ 1分

$\because AE \parallel CF,$

$\therefore \angle EAO = \angle FCO.$ 2分

$\because \angle AOE = \angle COF,$

$\therefore \triangle AEO \cong \triangle CFO.$

$\therefore OE=OF.$

\therefore 四边形 $AECF$ 为平行四边形. 3分

(2) $\because \angle EAO + \angle CFD = 180^\circ, \angle CFO + \angle CFD = 180^\circ,$

$\therefore \angle EAO = \angle CFO.$ 4分

$\because \angle EAO = \angle FCO,$

$\therefore \angle FCO = \angle CFO.$

$\therefore OC=OF.$ 5分

$\therefore AC=EF.$

\therefore 四边形 $AECF$ 是矩形. 6分

22. 解:(1)∵一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 $(0,1), (-2,2)$,

∴ $\begin{cases} b=1, \\ -2k+b=2. \end{cases}$ 1分

解得 $\begin{cases} k=-\frac{1}{2}, \\ b=1. \end{cases}$ 2分

∴该一次函数的表达式为 $y=-\frac{1}{2}x+1$ 3分

令 $y=0$, 得 $x=2$.

∴ $A(2,0)$ 4分

(2) $m > -4$ 5分

23. (1) 证明: 如图, 连接 OA .

∵ AD 为 $\odot O$ 的切线,
∴ $\angle OAD=90^\circ$ 1分

∴ $\angle CAD + \angle OAB=90^\circ$.

∵ $OC \perp AB$,

∴ $\angle ACD=90^\circ$.

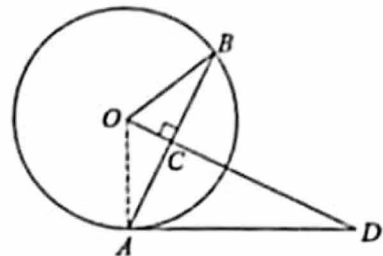
∴ $\angle CAD + \angle D=90^\circ$.

∴ $\angle OAB = \angle D$ 2分

∵ $OA=OB$,

∴ $\angle OAB = \angle B$.

∴ $\angle B = \angle D$ 3分



(2) 解: 在 $Rt\triangle ACD$ 中, $AD=2\sqrt{5}$, $\sin D = \sin B = \frac{\sqrt{5}}{5}$,

可得 $AC=AD \cdot \sin D=2$ 4分

∴ $AB=2AC=4$.

根据勾股定理, 得 $CD=4$.

∴ $\tan B = \tan D = \frac{1}{2}$.

∵ BE 为 $\odot O$ 的直径,

∴ $\angle EAB=90^\circ$.

在 $Rt\triangle ABE$ 中, $AE=AB \cdot \tan B=2$ 5分

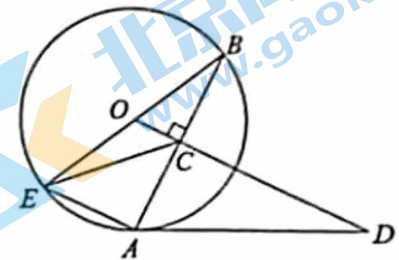
在 $Rt\triangle ACE$ 中, 根据勾股定理, 得 $CE=2\sqrt{2}$ 6分

24. 解: (1) 37. 2分

(2) 根据题意可知, 三个年级抽取的 45 名学生平均每天阅读时间的平均数为

$\frac{15 \times 26.4 + 15 \times 35.2 + 15 \times 36.8}{45} = 32.8$ 4分

(3) $s_2^2 < s_1^2 < s_3^2$ 6分



25. 解: (1) 二次 1分

(2) 设 s 关于 t 的函数表达式为 $s = at^2 + bt$,

根据题意, 得

$$\begin{cases} a+b=2, \\ 4a+2b=6. \end{cases}$$

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

$\therefore s$ 关于 t 的函数表达式为 $s = t^2 + t$ 4分

(3) >. 5分

26. 解: (1) \because 抛物线 $y = ax^2 + (2m-6)x + 1$ 经过点 $(1, 2m-4)$,

$$\therefore 2m-4 = a + (2m-6) + 1. \dots\dots\dots 1分$$

$$\therefore a = 1. \dots\dots\dots 2分$$

(2) 由(1)得抛物线的表达式为 $y = x^2 + (2m-6)x + 1$.

\therefore 抛物线的对称轴为 $x = 3-m$ 3分

(3) ①当 $m > 0$ 时,

可知点 $(-m, y_1)$, (m, y_2) , $(m+2, y_3)$ 从左至右分布.

$$\text{根据 } y_2 \leq y_3, \text{ 可得 } 3-m < \frac{m+m+2}{2}.$$

$$\therefore m > 1.$$

$$\text{根据 } y_3 \leq y_1, \text{ 可得 } 3-m \geq \frac{-m+m+2}{2}.$$

$$\therefore m \leq 2.$$

$$\therefore 1 < m \leq 2.$$

②当 $m \leq 0$ 时,

$$\because m \leq -m < -m+3,$$

$\therefore y_2 \geq y_1$, 不符合题意.

综上, m 的取值范围为 $1 < m \leq 2$ 6分

27. 解: (1) $AO = AB$ 1分

证明: $\because OB$ 平分 $\angle MON$,

$$\therefore \angle MOB = \angle NOB.$$

$$\because OM \parallel AB,$$

$$\therefore \angle MOB = \angle ABO.$$

$$\therefore \angle NOB = \angle ABO.$$

$$\therefore AO = AB.$$

根据题意, 得

$$AC = AD, \angle OAB = \angle CAD.$$

$$\therefore \angle CAO = \angle DAB.$$

$$\therefore \triangle OAC \cong \triangle BAD. \dots\dots\dots 2分$$

$$\therefore \angle COA = \angle DBA.$$

$$\therefore \angle MOB = \angle DBA. \dots\dots\dots 3分$$

(2) $EF = \sqrt{3}AC$ 4分

证明:如图,在 OM 上截取 $OH = BE$, 连接 CH .

$\therefore \triangle OAC \cong \triangle BAD,$

$\therefore OC = BD.$

$\therefore OH = BE,$

$\therefore \triangle OHC \cong \triangle BED.$

$\therefore CH = DE, \angle OHC = \angle BED.$ 5分

$\therefore OM \parallel AB,$

$\therefore \angle MFC = \angle BED.$

$\therefore \angle MFC = \angle OHC.$

$\therefore CF = CH.$

$\therefore CF = DE.$

$\therefore CD = EF.$ 6分

$\therefore \alpha = 60^\circ,$

$\therefore \angle CAD = 180^\circ - \alpha = 120^\circ.$

作 $AK \perp CD$ 于点 K .

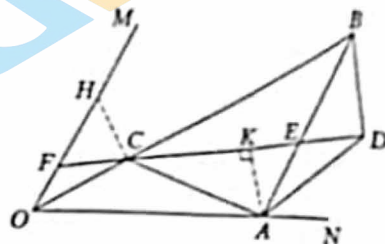
$\therefore AC = AD,$

$\therefore \angle ACK = 30^\circ, CK = \frac{1}{2}CD.$

$\therefore CK = \frac{\sqrt{3}}{2}AC.$

$\therefore CD = \sqrt{3}AC.$

$\therefore EF = \sqrt{3}AC.$ 7分



28. 解:(1)① D 1分

② $(-3, 0)$ 或 $(3, 0)$ 3分

(2)① $3, \frac{3}{2}$ 5分

② $k \geq \frac{\sqrt{3}}{3}$ 7分

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯