

数学

姓名 _____ 学号 _____ 班级 _____

(注意: 请使用黑色签字笔, 在答题纸上作答)

(试卷满分: 100 分, 考试时间: 90 分钟)

一、选择题(每题 3 分, 共 30 分)

1. 剪纸艺术是我国文化宝库中的优秀遗产, 在民间广泛流传, 下面四幅剪纸作品中, 属于轴对称图形的是 ()



A.



B.



C.



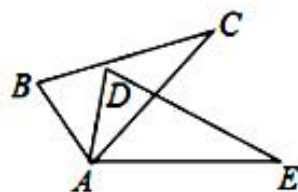
D.

2. 点 $P(-3, 5)$ 关于 y 轴的对称点的坐标是 ()

- A. $(3, 5)$ B. $(3, -5)$ C. $(5, -3)$ D. $(-3, -5)$

3. 如图, $\triangle ABC \cong \triangle ADE$, 若 $\angle B = 80^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, 则 $\angle E$ 的度数为 ()

- A. 80° B. 35° C. 70° D. 30°



4. 下列运算中, 正确的是 ()

- A. $a^2 \cdot 4a^2 = 4a^2$ B. $a^4 \cdot a^6 = a^{24}$ C. $(a^2)^3 = a^6$ D. $3a^3 \cdot 2a^2 = 6a^5$

5. 根据下列已知条件, 不能唯一确定 $\triangle ABC$ 的大小和形状的是 ()

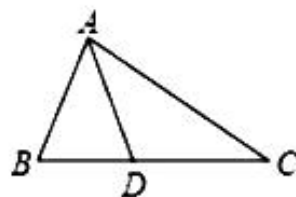
- A. $AB=3$, $BC=4$, $AC=5$ B. $AB=4$, $BC=3$, $\angle A=90^\circ$
 C. $\angle A=60^\circ$, $\angle B=45^\circ$, $AB=4$ D. $\angle C=90^\circ$, $AB=6$, $AC=5$

6. 与三角形的三个顶点距离相等的点是 ()

- A. 三条中线的交点 B. 三条角平分线的交点
 C. 三条高的交点 D. 三条边垂直平分线的交点

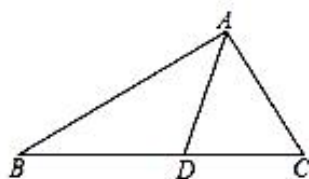
7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 边上一点, 且 $AB=AD=DC$, $\angle BAD=40^\circ$, 则 $\angle C$ 为 ()

- A. 25° B. 35° C. 40° D. 50°

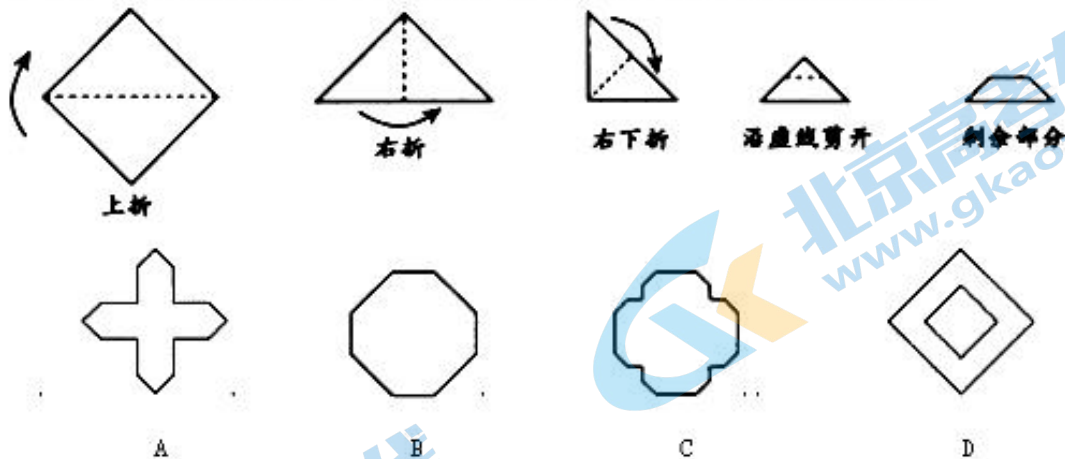


8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=4$, $AC=3$, AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D , 则 $S_{\triangle ABD} : S_{\triangle ADC}$ 为 ()

- A. $4 : 3$ B. $16 : 9$ C. $3 : 4$ D. 不能确定

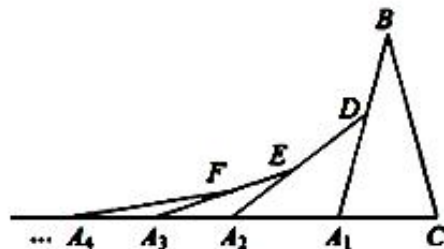


9. 若把一个正方形纸片按下图所示方法三次对后再沿线剪开, 则剩余部分展开后得到的图形是 ()



10. 如图, 在第 1 个 $\triangle A_1BC$ 中, $\angle B=30^\circ$, $A_1B=CB$; 在边 A_1B 上任取一点 D , 延长 CA_1 到 A_2 , 使 $A_1A_2=A_1D$, 得到第 2 个 $\triangle A_1A_2D$; 在边 A_1D 上任取一点 E , 延长 A_1A_2 到 A_3 使 $A_2A_3=A_2E$, 得到第 3 个 $\triangle A_2A_3E$, ... 按此做法继续下去, 则第 n 个三角形中以 A_1 为顶点的内角度数是 ()

- A. $(\frac{1}{2})^n \cdot 75^\circ$ B. $(\frac{1}{2})^{n-1} \cdot 65^\circ$
 C. $(\frac{1}{2})^{n-1} \cdot 75^\circ$ D. $(\frac{1}{2})^n \cdot 85^\circ$

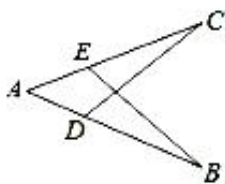


二、填空题(每空 2 分, 共 22 分)

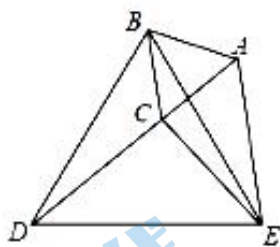
11. 已知三角形三边长为 2, 3, x , 则 x 的取值范围是_____.

12. 计算: $(-\frac{1}{2}xy)^3 =$ _____.

13. 如图, $AB=AC$, 要使 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$, 应添加的条件是_____ (添加一个条件即可)



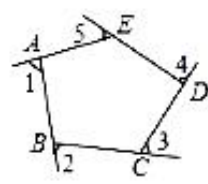
第 13 题



第 14 题



第 15 题



第 16 题

14. 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle BDE$ 都是等边三角形, 如果 $\angle A=40^\circ$, 则 $\angle CBD =$ _____度

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle A=20^\circ$, 线段 AB 的垂直平分线交 AB 于 D , 交 AC 于 E , 连接 BE , 则 $\angle CBE$ 为_____度.

16. 如图, 在五边形中, $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 =$ _____.

17. $3^m = 2, 3^n = 5$, 则 $3^{2m-n} =$ _____.

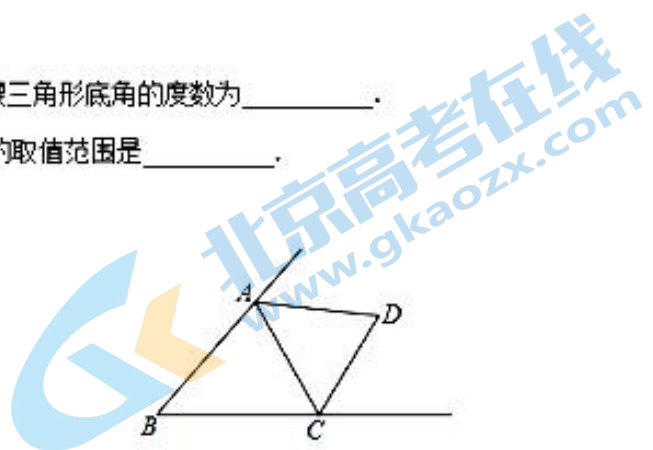
18. 等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为 36° 度, 则该等腰三角形底角的度数为 _____.

19. 已知三角形的两边长分别为 4 和 6, 则第三边的中线长 x 的取值范围是 _____.

20. 如图点 D 是 $\triangle ABC$ 的两外角平分线的交点, 下列说法:

- ① $AD=CD$ ② $AB=AC$
- ③ D 到 AB 、 BC 所在直线的距离相等
- ④ 点 D 在 $\angle B$ 的平分线上

其中正确的说法的序号是 _____.



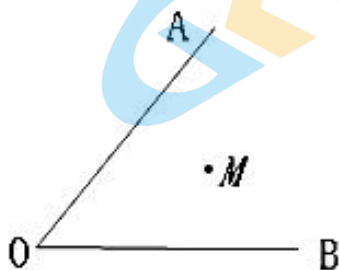
三、解答题(共 48 分)

21. (6分) 计算:

(1) $8a(a^2 + \frac{3}{4}a + \frac{5}{8})$

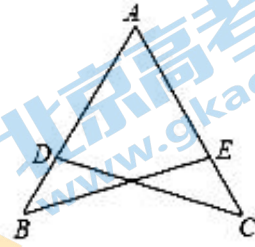
(2) $a^3 \cdot a^4 \cdot a + (a^2)^4 + (-2a^4)^2$

22. (6分) 已知: 如图, 点 M 在锐角 $\angle AOB$ 的内部, 在 OA 边上求作一点 P , 在 OB 边上求作一点 Q , 使得 $\triangle PMQ$ 的周长最小.

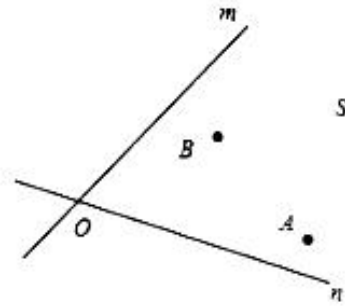


23. (4分)如图,点D在AB上,点E在AC上, $AB=AC$, $\angle B=\angle C$

求证: $AD=AE$

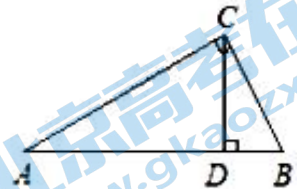


24. (5分)如图,电信部门要在公路 n, n 之间的 S 区域修建一座电视信号发射塔 P . 按照设计要求,发射塔 P 到区域 S 内的两个城镇 A, B 的距离必须相等,到两条公路 n, n 的距离也必须相等,发射塔 P 应建在什么位置?在图中用尺规作图的方法作出 P 的位置并标出(不写作法但保留作图痕迹)

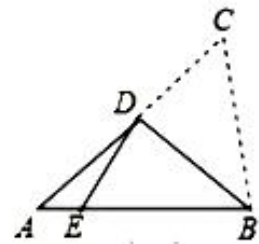


25. (5分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, CD 是 AB 边上的高, $\angle A=30^\circ$

求证: $AB=4BD$

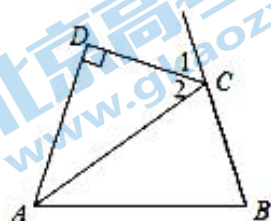


26. (5分)如图的三角形纸片中, $AB=8\text{cm}$, $BC=6\text{cm}$, $AC=5\text{cm}$ 沿过点 B 的直线折叠这个三角形,使点 C 落在 AB 边上的点 E , 折痕为 BD . 求 $\triangle AED$ 的周长.



27. (6分)如图, D 为 $\triangle ABC$ 外一点, $\angle DAB = \angle B$, $CD \perp AD$, $\angle 1 = \angle 2$, 若 $AC = 7$, $BC = 4$

求 AD 的长



28. (5分)在学习平方根的过程中, 同学们总结出: 在 $a^x = N$ 中, 已知底数 a 和指数 x , 求幂 N 的运算是乘方运算:

已知幂 N 和指数 x , 求底数 a 的运算是开方运算小茗提出一个问题: “如果已知底数 a 和幂 N , 求指数 x 是否也对应看一种运算呢?” 老师首先肯定了小茗善于思考, 继而告诉大家这是同学们进入高中将继续学习的对数, 感兴趣的同学可以课下自主探究

小茗课后借助网络查到了对数的定义:

对数的定义 编辑

如果 $N = a^x$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$), 那么数 x 叫做以 a 为底 N 的对数 (logarithm), 记作:
 $x = \log_a N$. 其中, a 叫做对数的底数, N 叫做真数。

小茗根据对数的定义, 尝试进行了下列探究:

$$\begin{aligned} (2) \quad & \because 2, \quad \therefore \log_2 2 = 1 \\ & \because 2^2 = 4, \quad \therefore \log_2 4 = 2; \\ & \because 2^3 = 8, \quad \therefore \log_2 8 = 3 \\ & \because 2^4 = 16, \quad \therefore \log_2 16 = \underline{\hspace{2cm}}. \end{aligned}$$

计算: $\log_2 32 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 计算后小茗观察 (1) 中各个对数的真数和对数的值, 发现一些对数之间有关系, 例如:

$$\log_2 4 + \log_2 8 = \underline{\hspace{2cm}}. \text{ (用对数表示结果)}$$

(3) ①于是他猜想: $\log_a M + \log_a N = \underline{\hspace{2cm}}$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1, M > 0, N > 0$)

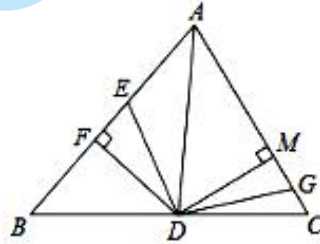
②请你将小茗的探究过程补充完整, 并再举一个例子验证 (3) 中他的猜想

29. (9分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAD = \angle DAC$, $DF \perp AB$, $DM \perp AC$, $AF = 10\text{cm}$, $AC = 14\text{cm}$, 动点E以 2cm/s 的速度从A点向F点运动, 动点G以 1cm/s 的速度从C点向A点运动, 当一个点到达终点时, 另一个点随之停止运动, 设运动时间为 t

(1) 求证在运动过程中, 不管取何值, 都有 $S_{\triangle AED} = 2S_{\triangle DGC}$

(2) 当取何值时, $\triangle DFE$ 与 $\triangle DMG$ 全等:

(3) 在(2)的前提下, 若 $\frac{BD}{DC} = \frac{119}{126}$, $S_{\triangle AED} = 28\text{cm}^2$ 求 $S_{\triangle BFD}$



关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。