

考 生 须 知	1. 本试卷共 6 页，三道大题，28 道小题，满分 100 分（其中包含卷面分 5 分）。考试时间 90 分钟。
	2. 试题答案一律填涂或书写在答题卡指定区域，在试卷上作答或非指定区域作答无效。
	3. 卷面要求：
	(1) 作图题用 2B 铅笔作答，用尺子画图；
	(2) 解答题要用黑色签字笔作答，修改要清晰得当；
	(3) 解答题或证明题要左对齐书写；
	(4) 推理要换行写，一栏写不下的要分栏写；
	(5) 字迹要清晰，工整，大小适中。

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）每题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 若式子 $(x-2)^0$ 有意义，则实数 x 的取值范围是

- A. $x \neq 2$ B. $x = 2$ C. $x \neq 0$ D. $x = 0$

2. 下列运算正确的是

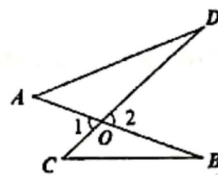
- A. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ B. $a^6 \div a^3 = a^2$
 C. $(a^3)^2 = a^6$ D. $(ab)^3 = ab^3$

3. 正五边形的内角和是

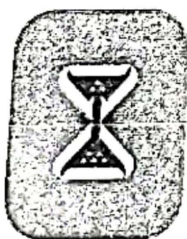
- A. 180° B. 360° C. 540° D. 720°

4. 如图， AB 和 CD 相交于点 O ， $\angle A = \angle C$ ，则下列结论中不正确的是

- A. $\angle B = \angle D$ B. $\angle 1 = \angle A + \angle D$
 C. $\angle 2 > \angle D$ D. $\angle C = \angle D$



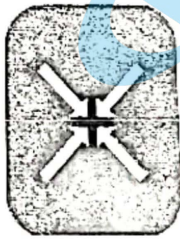
5. 2020 年 5 月 1 日起，《北京市生活垃圾管理条例》实施，规定产生生活垃圾的单位和个人是生活垃圾分类投放的责任主体，应当按照厨余垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾的分类，分别投入相应标识的收集容器。下列四个图案分别是厨余垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾的标识。



①厨余垃圾



②可回收物



③有害垃圾



④其他垃圾

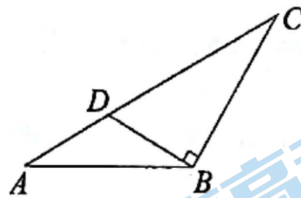
这四个图案中，是轴对称图形的是

- A. ①②③④ B. ①③④ C. ①③ D. 只有①是

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=BC$, $\angle ABC=120^\circ$, 过点 B 作

$BD \perp BC$, 交 AC 于点 D , 若 $AD=1$, 则 CD 的长度为

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

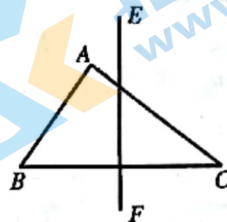


7. 已知 $a^2 - 5 = 2a$, 代数式 $(a-2)^2 + 2(a+1)$ 的值为

- A. 11 B. -11 C. 1 D. -1

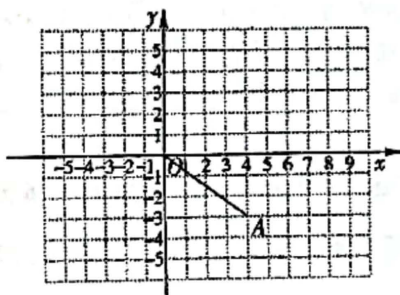
8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=6$, $AC=8$, $BC=10$, EF 是 BC 的垂直平分线, P 是直线 EF 上的一动点, 则 $PA+PB$ 的最小值是

- A. 6 B. 8
C. 10 D. 14



9. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 的坐标为 $(4, -3)$, 点 P 在 x 轴上, 且使 $\triangle AOP$ 为等腰三角形. 符合题意的点 P 的个数为

- A. 2 B. 3
C. 4 D. 5



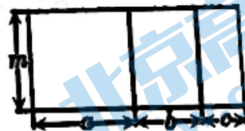
10. 已知点 A 是直线 l 外的一个点, 点 B, C, D, E 是直线 l 上不重合的四个点, 再添加 ① $AB=AC$; ② $AD=AE$; ③ $BD=CE$ 中的两个作为题设, 余下的一个作为结论组成一个命题,

组成真命题的个数为

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题(本题共 16 分, 每小题 2 分)

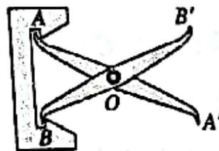
11. 右图中的四边形均为长方形, 根据图形面积, 写出一个正确的等式: _____.



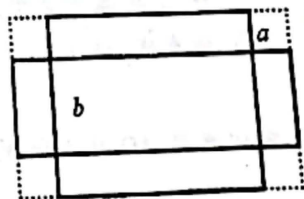
12. 计算: $(12a^3 - 6a^2 + 3a) \div 3a =$ _____.

13. 等腰三角形的两边长分别为 5 和 8, 则该三角形的周长为 _____.

14. 如图, 把两根钢条的中点连在一起, 就做成了一个可以测量工件内槽宽的工具(卡钳), 在图中要测量工件内槽宽 AB , 只要测量出线段 _____ 的长度即可.



15. 如图, 有一张长方形纸板, 在它的四角各切去一个同样的正方形, 然后将四周突出部分折起, 制成一个高为 a 的长方体形状的无盖纸盒, 如果纸盒的容积为 $6a^2b$, 底面长方形的一边长为 b , 则底面长方形的另一边长为 _____.

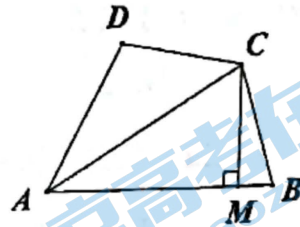


16. 已知 $x+y=5$, $xy=2$, 则 x^2+y^2 的值为 _____.

17. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $\angle B+\angle D=180^\circ$, AC 平分 $\angle DAB$,

$CM \perp AB$ 于点 M . 若 $AM=4$ cm, $BC=2.5$ cm, 则四边形 $ABCD$ 的

周长为 _____ cm.

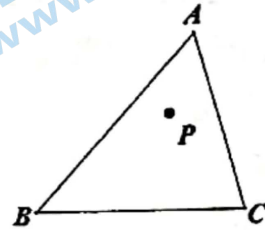


18. 给出如下定义: 点 P 是 $\triangle ABC$ 内部一点, 如果存在过点 P 的直线可以将 $\triangle ABC$ 分成面积相等的两部分, 则称该点为 $\triangle ABC$ 的“中立点”.

下列四个结论中:

- ① 当点 P 在 $\triangle ABC$ 的一条中线上时, 该点为 $\triangle ABC$ 的“中立点”;
- ② $\triangle ABC$ 的“中立点”的个数为有限个;
- ③ $\triangle ABC$ 的“中立点”有无数个, 但不是 $\triangle ABC$ 内部所有的点;
- ④ $\triangle ABC$ 内部所有的点都是 $\triangle ABC$ 的“中立点”.

所有正确结论的序号是 _____.



三、解答题 (本大题共 49 分, 第 19 题 6 分, 每小题 3 分, 第 20~24 题, 每小题 4 分, 第

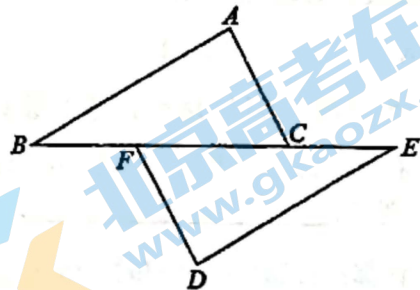
25 题 5 分, 第 26~28 题, 每小题 6 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

19. 计算: (1) $(-2a)^2 \cdot a^3 b^2$

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

20. 先化简, 再求值: $4(x+1)^2 - (2x+5)(2x-5)$, 其中 $x = -\frac{7}{8}$.

21. 如图, 点 B, F, C, E 在一条直线上, $BC=EF$, $AC \parallel DF$, $AC=DF$. 求证: $\angle A = \angle D$.



22. 下面是小明设计“作三角形一边上的高”的尺规作图过程.

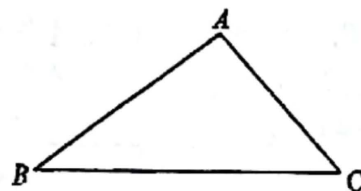
已知: $\triangle ABC$.

求作: $\triangle ABC$ 的边 BC 上的高 AD .

作法:

- (1) 分别以点 B 和点 C 为圆心, BA, CA 为半径作弧, 两弧相交于点 E ;
- (2) 作直线 AE 交 BC 边于点 D .

所以线段 AD 就是所求作的高.



根据小明设计的尺规作图过程,

- (1) 使用直尺和圆规, 补全图形 (保留作图痕迹);
- (2) 完成下面的证明. (注: 序号为答题卡答题位置)

证明: 连接 BE, CE .

$\because BA =$ ① _____,

\therefore 点 B 在线段 AE 的垂直平分线上. (② _____) (填推理的依据).

同理可证, 点 C 也在线段 AE 的垂直平分线上.

$\therefore BC$ 垂直平分 AE . (③ _____) (填推理的依据).

$\therefore AD$ 是 $\triangle ABC$ 的高.

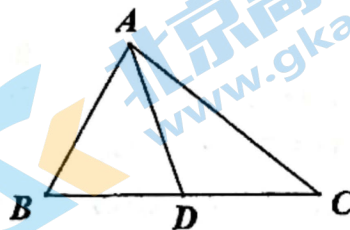
23. 在日历上, 我们可以发现其中某些数满足一定的规律, 如下图是 2020 年 11 月份的日历. 我们任意用一个 2×2 的方框框出 4 个数, 将其中 4 个位置上的数交叉相乘, 再用较大的数减去较小的数, 你发现了什么规律?

(1) 图中方框框出的四个数, 按照题目所说的计算规则, 结果为 _____;

(2) 换一个位置试一下, 是否有同样的规律? 如果有, 请你利用整式的运算对你发现的规律加以证明; 如果没有, 请说明理由.

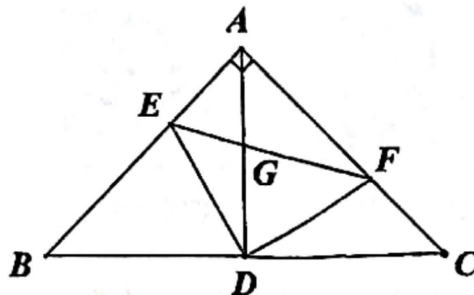
2020 年 11 月						
日	一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

24. $\triangle ABC$ 中, $AB=3, AC=4, AD$ 为中线, 求中线 AD 的取值范围.



25. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ, AB=AC, AD$ 是高, E 是 AB 上一点, 连接 DE , 过点 D 作 $DF \perp DE$, 交 AC 与点 F , 连接 EF , 交 AD 于点 G .

- (1) 若 $AB=6, AE=2$, 求线段 AF 的长;
- (2) 求证: $\angle AGF = \angle AED$.



26. 已知多项式 $x+2$ 与另一个多项式 A 的乘积为多项式 B .

(1) 若 A 为关于 x 的一次多项式 $x+a$, B 中 x 的一次项系数为 0, 直接写出 a 的值;

(2) 若 B 为 x^3+px^2+qx+2 , 求 $2p-q$ 的值.

(3) 若 A 为关于 x 的二次多项式 x^2+bx+c , 判断 B 是否可能为关于 x 的三次二项式. 如

果可能, 请求出 b, c 的取值; 如果不可能, 请说明理由.

27. 阅读以下材料, 并解决问题:

小明遇到一个问题: 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(1,4)$,

$B(5,2)$. 求 $\triangle OAB$ 的面积.

小明用割补法解决了此问题, 如图, 过点 A 作 $AM \perp x$ 轴与点 M , 过点 B 作 $BN \perp x$ 轴于点 N , 则

$$S_{\triangle OAB} = S_{\triangle OAM} + S_{\text{梯形}AMNB} - S_{\triangle OBN}$$

$$= \frac{1}{2} \times 1 \times 4 + \frac{1}{2} \times (2+4)(5-1) - \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 9.$$

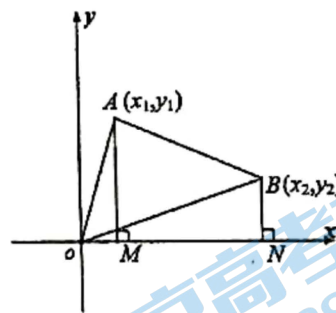
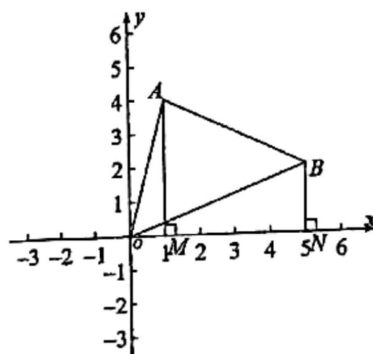
解决问题后小明又思考, 如果将问题一般化, 是否会有好的结论. 于是它首先研究了点 A, B 在第一象限内的一种情形: 如图,

点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 其中 $x_1 < x_2$, $y_1 > y_2$.

(1) 请你帮助小明求出这种情形下 $\triangle OAB$ 的面积. (用含 x_1, x_2, y_1, y_2 的式子表示)

(2) 小明继续研究发现, 只要将 (1) 中求得的式子再取绝对值就可以得到第一象限内任意两点 A, B (点 O, A, B 不共线) 与坐标原点 O 构成的三角形 $\triangle OAB$ 的面积公式. 请利用此公式解决问题: 已知点 $A(a, a+2)$, $B(x, y)$ 在第一象限内, 探究是否存在点 B , 使得对

于任意的 $a > 0$, 都有 $S_{\triangle OAB} = 2$? 若存在, 求出点 B 的坐标; 若不存在说明理由.



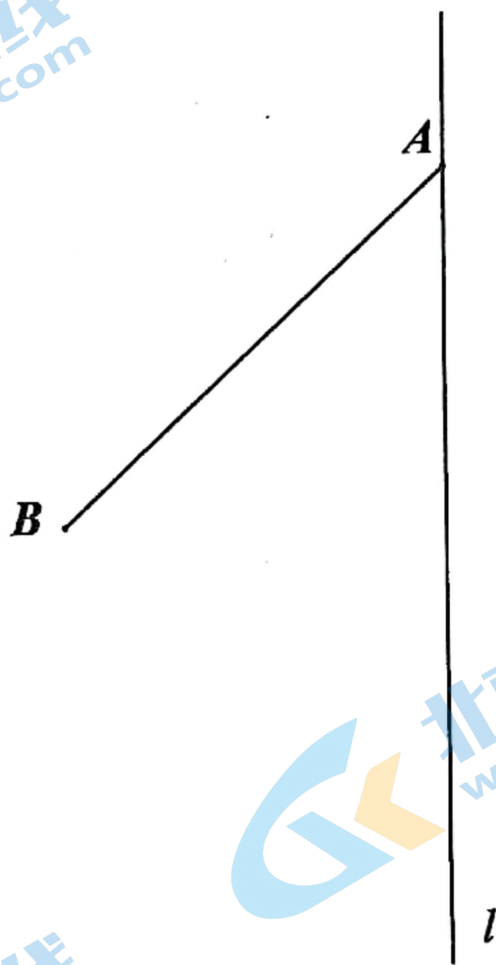
28. 已知，线段 AB 及过点 A 的直线 l ，如图. 线段 AC 与线段 AB 关于直线 l 对称，连接 BC 交直线 l 于点 D ，以 AC 为边作等边 $\triangle ACE$ ，使点 E 与点 B 在直线 l 同侧，连接 BE 并延长交直线 l 于点 F .

(1) 根据题意将下图补全;

(2) 设 $\angle BAD = \alpha$ ($30^\circ < \alpha < 60^\circ$).

① 求 $\angle ABE$ 的度数. (用含 α 的式子表示)

② 用等式表示线段 FA , FE 与 FD 的数量关系, 并证明.



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。