



北京市朝阳区 2020~2021 学年度第一学期期末检测

八年级数学试卷 (选用)

2021.1

(考试时间 90 分钟 满分 100 分):

学校_____ 班级_____ 姓名_____ 考号_____

考
生
须
知

1. 本试卷共 6 页, 共三道大题, 26 道小题.
2. 在试卷和答题卡上认真填写学校、班级、姓名、考号.
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.
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.
5. 考试结束, 请将本试卷、答案卡和草稿纸一并交回.

一、选择题 (本题共 24 分, 每小题 3 分)

下面 1-8 题均有四个选项, 其中符合题意的选项只有一个.

1. 新版《北京市生活垃圾管理条例》于 2020 年 5 月 1 日实施, 条例规定生活垃圾应按照厨余垃圾、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. 下图为某小区分类垃圾桶上的标识, 其图标部分可以看作轴对称图形的有



厨余垃圾



可回收物



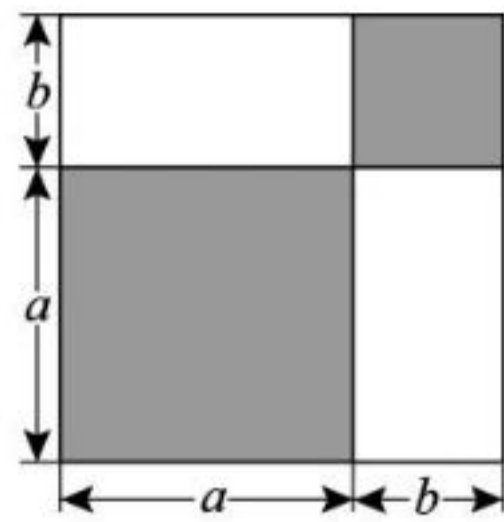
有害垃圾



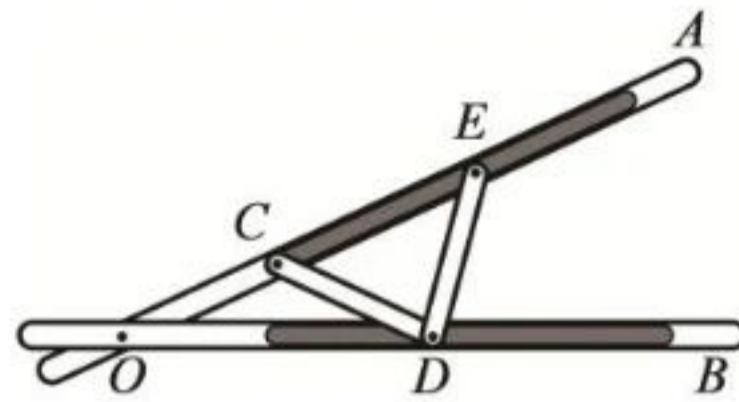
其他垃圾

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
2. 下列计算正确的是
- A. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ B. $(a^3)^2 = a^5$
- C. $(2ab^2)^3 = 6a^3b^6$ D. $3a^2 \div 4a^2 = \frac{3}{4}a$
3. 一个多边形的内角和是它的外角和的 2 倍, 这个多边形是
- A. 三角形 B. 四边形 C. 五边形 D. 六边形
4. 下列因式分解变形正确的是
- A. $2a^2 - 4a = 2(a^2 - 2a)$ B. $a^2 - 2a + 1 = (a-1)^2$
- C. $-a^2 + 4 = (a+2)(a-2)$ D. $a^2 - 5a - 6 = (a-2)(a-3)$

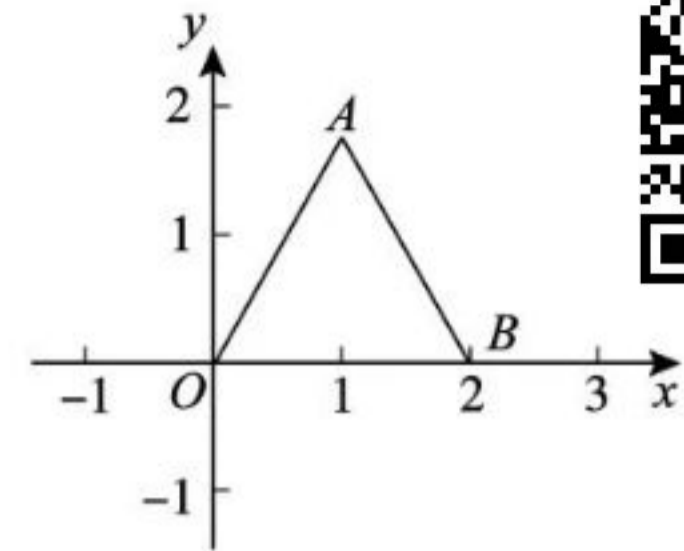
12. 如图，两个阴影图形都是正方形，用两种方式表示这两个正方形的面积和，可以得到的等式为_____。



第 12 题图



第 13 题图



第 14 题图



13. 借助如图所示的“三等分角仪”能三等分某些度数的角，这个“三等分角仪”由两根有槽的棒 OA ， OB 组成，两根棒在 O 点相连并可绕 O 转动， C 点固定， $OC=CD=DE$ ，点 D ， E 可在槽中滑动。若 $\angle BDE=75^\circ$ ，则 $\angle CDE=$ _____。

14. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 B 的坐标为 $(2, 0)$ ，若点 A 在第一象限内，且 $AB=OB$ ， $\angle A=60^\circ$ ，则点 A 到 y 轴的距离为_____。

15. 对于一个四边形的四个内角，下面四个结论中，

- ①可以四个角都是锐角；
- ②至少有两个角是锐角；
- ③至少有一个角是钝角；
- ④最多有三个角是钝角；

所有正确结论的序号是_____。

16. 一个三角形的三条高的长都是整数，若其中两条高的长分别为 4 和 12，则第三条高的长为_____。

三、解答题（本题共 52 分，第 17-25 题，每小题 5 分，第 26 题 7 分）

17. 计算： $a^3 \cdot a + (-a^2)^3 \div a^2$ 。

18. 计算： $\frac{1}{x-1} - \frac{2x}{x^2-1}$ 。

19. 解分式方程： $\frac{3}{(x-1)(x+2)} + 1 = \frac{x}{x-1}$ 。

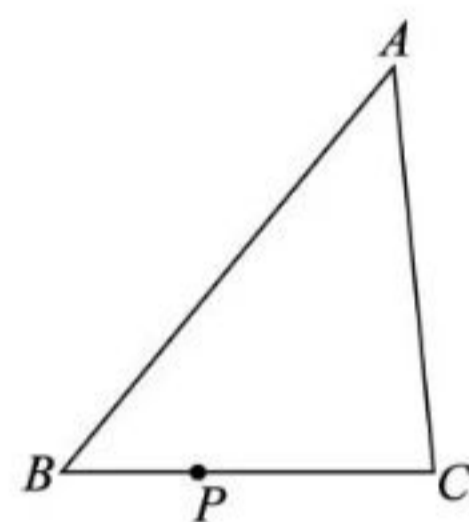


20. 已知 $2x^2 - 7x = 7$ ，求代数式 $(2x-3)^2 - (x-3)(2x+1)$ 的值.

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB > AC > BC$ ， P 为 BC 上一点（不与 B, C 重合）. 在 AB 上找一点 M ，在 AC 上找一点 N ，使得 $\triangle AMN$ 与 $\triangle PMN$ 全等，以下是甲、乙两位同学的作法.

甲：连接 AP ，作线段 AP 的垂直平分线，分别交 AB, AC 于 M, N 两点，则 M, N 两点即为所求；

乙：过点 P 作 $PM \parallel AC$ ，交 AB 于点 M ，过点 P 作 $PN \parallel AB$ ，交 AC 于点 N ，则 M, N 两点即为所求.

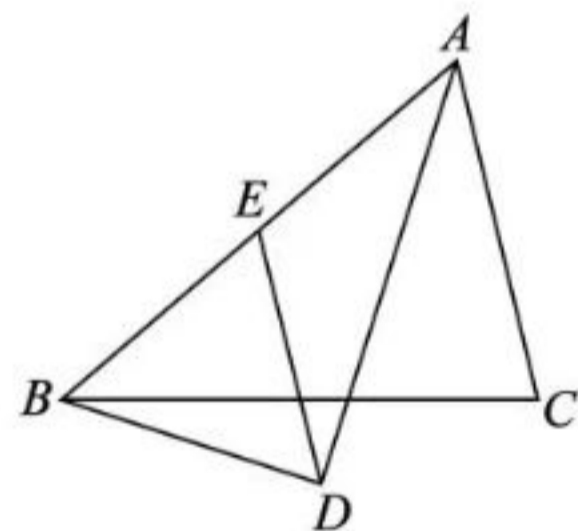


(1) 对于甲、乙两人的作法，下列判断正确的是_____；

- A. 两人都正确 B. 甲正确，乙错误 C. 甲错误，乙正确

(2) 选择一种你认为正确的作法，补全图形并证明.

22. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 平分 $\angle BAC$ ， $BD \perp AD$ 于点 D ，过点 D 作 $DE \parallel AC$ 交 AB 于点 E .
求证： E 为 AB 的中点.



23. 2020 年 12 月 17 日，中国研制的嫦娥五号返回器成功携带月球样品着陆地球，在接近大气层时，它的飞行速度接近第二宇宙速度，约为某列高铁全速行驶速度的 112 倍. 如果以第二宇宙速度飞行 560 千米所用时间比该列高铁全速行驶 10 千米所用时间少 50 秒，那么第二宇宙速度是每秒多少千米？



24. 已知 $a = m^2 + n^2$, $b = m^2$, $c = mn$, 且 $m > n > 0$.

- (1) 比较 a, b, c 的大小;
- (2) 请说明以 a, b, c 为边长的三角形一定存在.

25. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC = 2$, 直线 BC 上有一点 P , M, N 分别为点 P 关于直线 AB, AC 的对称点, 连接 AM, AN, BM .

(1) 如图 1, 当点 P 在线段 BC 上时, 求 $\angle MAN$ 和 $\angle MBC$ 的度数;

(2) 如图 2, 当点 P 在线段 BC 的延长线上时,

① 依题意补全图 2;

② 探究是否存在点 P , 使得 $\frac{BM}{BN} = 3$, 若存在, 直接写出满足条件时 CP 的长度; 若不存在, 说明理由.

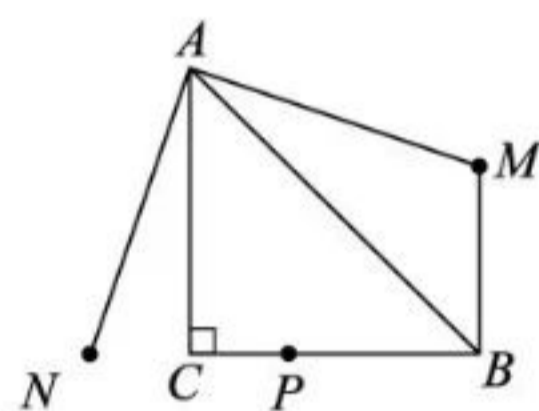


图 1

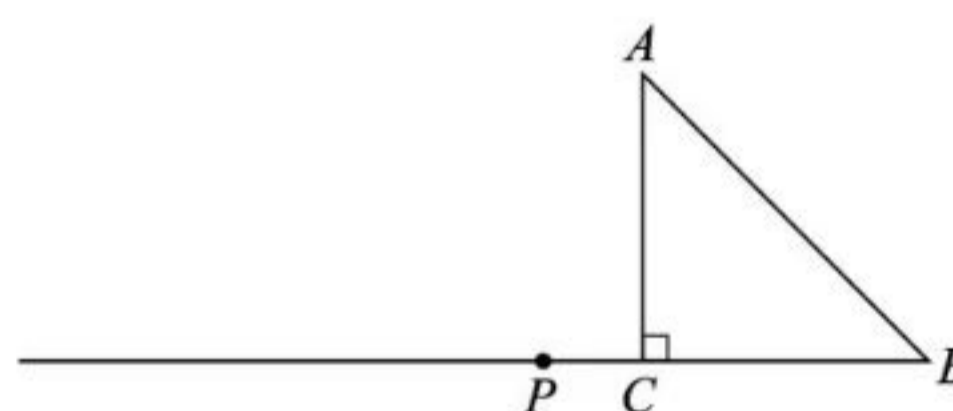
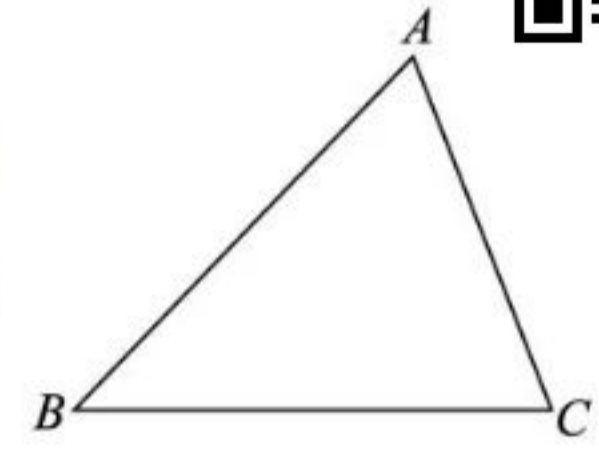


图 2



26. 在学习了“等边对等角”定理后，某数学兴趣小组的同学继续探究了同一个三角形中边与角的数量关系，得到了一个正确的结论：“在同一个三角形中，较长的边所对的角较大”，简称：“在同一个三角形中，大边对大角”。即，如图：当 $AB > AC$ 时， $\angle C > \angle B$ 。



该兴趣小组的同学在此基础上对等腰三角形“三线合一”性质的一般情况，继续进行了深入的探究，请你补充完整：

(1) 在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 BC 边上的高线。

①如图 1，若 $AB=AC$ ，则 $\angle BAD=\angle CAD$ ；

②如图 2，若 $AB \neq AC$ ，当 $AB > AC$ 时，

$\angle BAD$ _____ $\angle CAD$. (填“>”，“<”，“=”)

证明： $\because AD$ 是 BC 边上的高线，

$\therefore \angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$.

$\therefore \angle BAD = 90^\circ - \angle B$, $\angle CAD = 90^\circ - \angle C$.

$\because AB > AC$,

\therefore _____ (在同一个三角形中，大边对大角)。

$\therefore \angle BAD$ _____ $\angle CAD$.

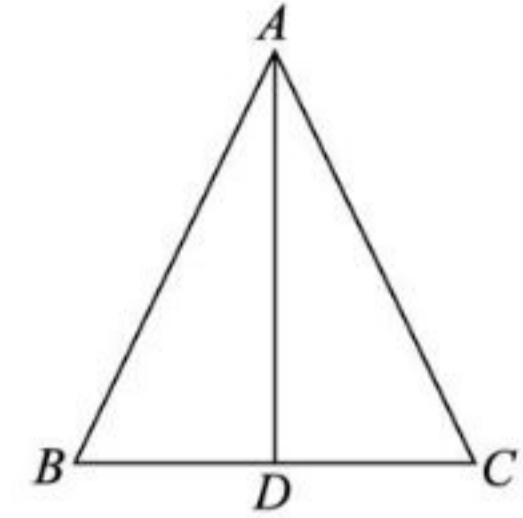


图 1

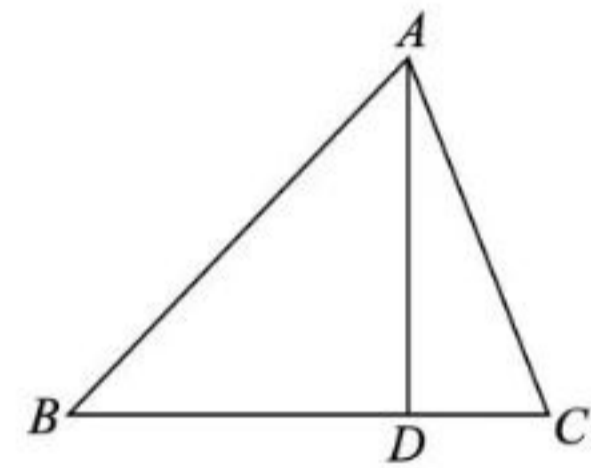


图 2

(2) 在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 BC 边上的中线。

①如图 1，若 $AB=AC$ ，则 $\angle BAD=\angle CAD$ ；

②如图 3，若 $AB \neq AC$ ，当 $AB > AC$ 时，

$\angle BAD$ _____ $\angle CAD$. (填“>”，“<”，“=”)

证明：

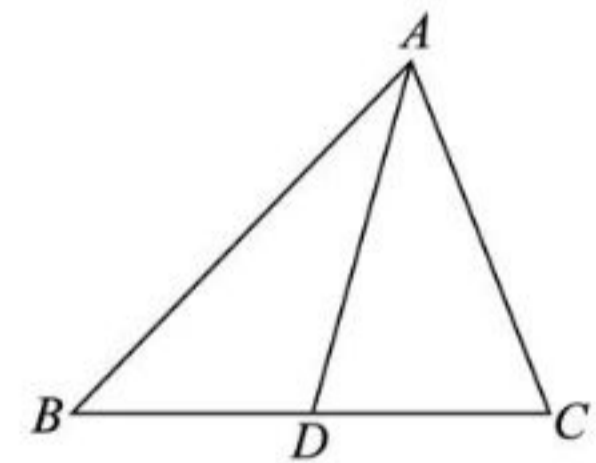


图 3