

北师大附属实验中学 2016—2017 学年度第一学期

初二数学期中考试试卷

第 I 卷

试卷说明：

1. 本试卷考试时间为 100 分钟，总分数为 120 分.
2. 本试卷共 12 页，四道大题，30 道小题.
3. 请将第 I 卷选择题答案直接填涂在机读卡上，其他题的答案都写在第 II 卷答题纸上.
4. 一律不得使用涂改液及涂改带，本试卷主观试题铅笔答题无效.

试卷命题人：资坤 陈平

试卷审核人：陈平

一. 选择题（本大题共 10 道小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列四个图形中不是轴对称图形的是



2. 下列调查中，适宜采用全面调查方式的是

- A. 了解一批圆珠笔的使用寿命
- B. 了解全国八年级学生身高的现状
- C. 检查发射神舟 11 号飞船的运载火箭的各零部件
- D. 考察世界人们保护海洋的意识

3. 下列从左边到右边的变形，属于因式分解的是

- A.
- B.
- C.
- D.

4. 在和 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle A = 90^\circ$ ，那么

$\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$ 运用的判定方法是

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

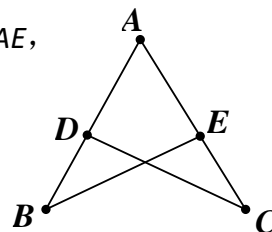
5. 在直角坐标系中，点 $M(1, 2)$ 关于 y 轴对称的点的坐标为

- A. $(1, -2)$
- B. $(2, -1)$
- C. $(-1, 2)$
- D. $(-1, -2)$

6. 已知：如图， D 、 E 分别在 AB 、 AC 上，若 $AB=AC$ ， $AD=AE$ ，

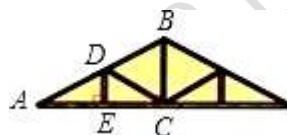
$\angle A = 60^\circ$ ， $\angle B = 35^\circ$ ，则 $\angle BDC$ 的度数是

- A. 95° B. 90° C. 85° D. 80°



7. 如图，是屋架设计图的一部分，点 D 是斜梁 AB 的中点，立柱 BC ， DE 垂直于横梁 AC ， $AB=8\text{m}$ ， $\angle A=30^\circ$ ，则 DE 等于

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



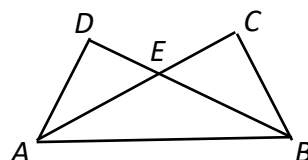
8. 等腰三角形的两边长分别为 3 和 6，则这个等腰三角形的周长为

- A. 12 B. 15 C. 12 或 15 D. 18

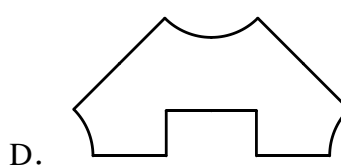
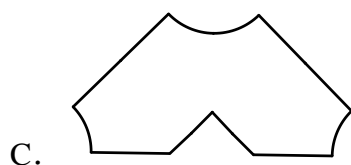
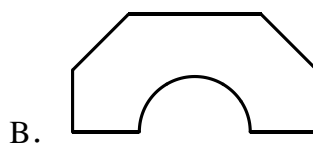
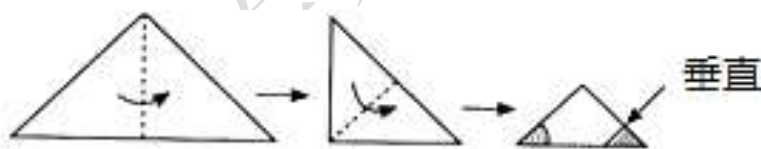
9. 如图， $AC=BD$ ， $AC \perp BC$ 于 C ， $BD \perp AD$ 于 D ， AC 与 BD 交于点 E 。有下列结论：① $\triangle ABC \cong \triangle BAD$ ；② $\triangle ADE \cong \triangle BCE$ ；

③点 E 在线段 AB 的垂直平分线上。以上结论正确的有

- A. ① B. ② C. ①和② D. ①和②和③



10. 将一等腰直角三角形纸片对折后再对折，得到如图所示的图形，然后将阴影部分剪掉，把剩余部分展开后的平面图形是

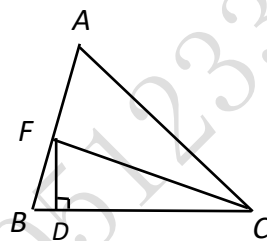
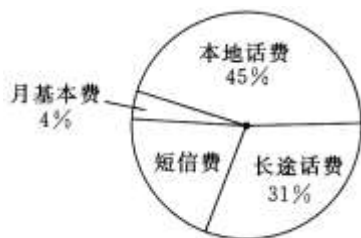


二. 填空题（本大题共 8 道小题，每小题 3 分，共 24 分，请将答案写在答题纸上.）

11. 因式分解：.

12. 若多项式能用平方差公式分解因式，则单项式=_____.（写出一个即可）

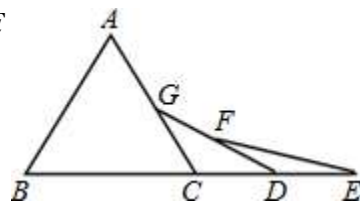
13. 如左下图所示，将小王某月手机费中各项费用的情况制成扇形统计图，则表示短信费的扇形的圆心角的度数为_____.



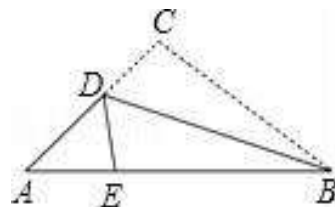
14. 如右上图，已知 CF 为 $\triangle ABC$ 的 $\angle ACB$ 的平分线， $FD \perp BC$ ，且 $FD=2\text{cm}$ ， $BC=7\text{cm}$ ， $AC=9\text{cm}$. 那么 $\triangle ABC$ 的面积为_____平方厘米.

15. 已知、为实数，且，那么.

16. 如图，已知 $\triangle ABC$ 是等边三角形，点 B 、 C 、 D 、 E 在同一直线上，且 $CG=CD$ ， $DF=DE$ ，则 $\angle E$ =_____度.



17. 如图，三角形纸片 ABC ， $AB=10\text{cm}$ ， $BC=7\text{cm}$ ， $AC=6\text{cm}$ ，沿过点 B 的直线折叠这个三角形，使顶点 C 落在 AB 边上的点 E 处，折痕为 BD ，则 $\triangle AED$ 的周长为_____cm.



18.数学课上，同学们兴致勃勃地尝试着利用不同画图工具画一个角的平分线.

小明用直尺画角平分线的方法如下：

(1) 如图 1，用直尺的一边贴在 $\angle AOB$ 的 OA 边上，沿着直尺的另一条边画直线 m ；

(2) 如图 2，再用直尺的一边贴在 $\angle AOB$ 的 OB 边上，沿着直尺的另一条边画直线 n ，直线 m 与直线 n 交于点 P ；

(3) 如图 3，作射线 OP .

射线 OP 是 $\angle AOB$ 的平分线.

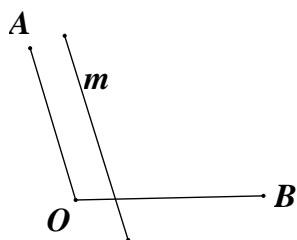


图 1

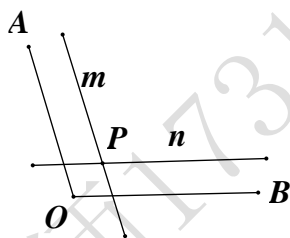


图 2

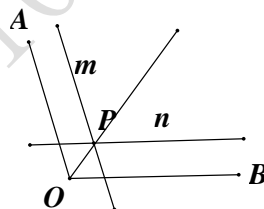


图 3

请回答，小明同学作图的依据是_____.

北师大附属实验中学 2016—2017 学年度第一学期

初二数学期中考试试卷

答题纸

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

第Ⅱ卷

二. 填空题（第 11-18 题每题 3 分，共 24 分）

11. _____ 12. _____

13. _____ 14. _____ 15. _____

16. _____ 17. _____

18. _____

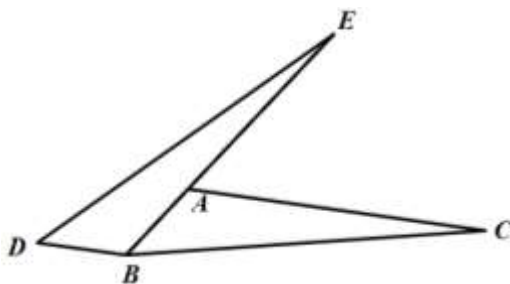
三. 解答题（本大题共 9 道小题，共 46 分）

19. （本题 4 分）分解因式：_____ 20. （本题 4 分）分解因式：_____

解：原式=_____

解：原式=_____

21. （本题 4 分）已知：如图， B, A, E 在同一直线上， $AC \parallel BD$ 且 $AC = BE$ ， $\angle ABC = \angle D$ 。求证： $AB = BD$ 。



22. (本题 4 分) 已知 $2x^2 + 3x - 12 = 0$, 求代数式 $x(3 - 2x) + (2x + 3)(2x - 3)$ 的值.

23. (本题 4 分) 作图题: 用直尺与圆规作图, 保留作图痕迹, 不写作法.

(1) 如图 1, 在直线 a 上找一个点 P , 使 $PA = PB$.

(2) 如图 2, 在直线 b 上找一点 M , 使得 M 到边 CD 和 DE 的距离相等.

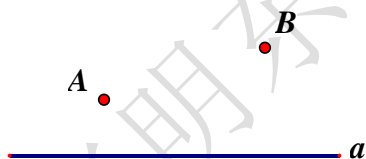


图1

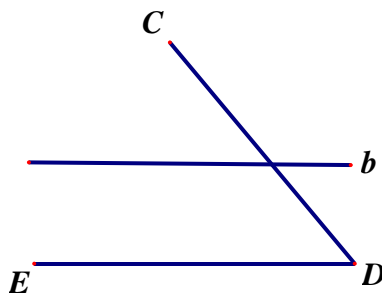
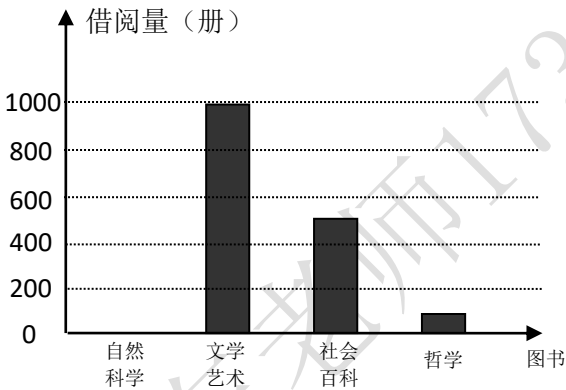


图2

24.（本题 6 分）某中学图书馆将图书分为自然科学、文学艺术、社会百科、哲学四类. 在“读书月”活动中，为了了解图书的借阅情况，图书管理员对本月各类图书的借阅进行了统计，图（1）和图（2）是图书管理员通过采集数据后，绘制的两幅不完整的频率分布表与条形图.请你根据图表中提供的信息，解答以下问题：

各种图书	频数	频率
自然科学	400	0.20
文学艺术	1000	0.50
社会百科	m	0.25
哲学		n

图（1）



图（2）

- (1) 图（1）中 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 在图（2）中，将表示“自然科学”的部分补充完整；
- (3) 若该学校打算采购一万册图书，请你估算“哲学”类图书应采购多少册较为合适？
- (4) 根据图表提供的信息，请你提出一条合理化的建议.

25. (本题 8 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 l 是第一、三象限的角平分线.

实验与探究:

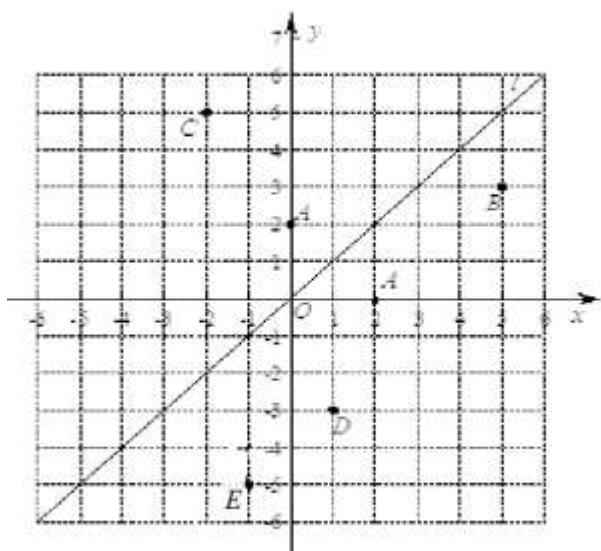
(1) 由图观察易知 $A(0, 2)$ 关于直线 l 的对称点 A' 的坐标为 $(2, 0)$, 请在图中分别标明 $B(5, 3)$ 、 $C(-2, 5)$ 关于直线 l 的对称点 B' 、 C' 的位置, 并写出它们的坐标: B' _____、 C' _____;

归纳与发现:

(2) 结合图形观察以上三组点的坐标, 你会发现: 坐标平面内任一点 $P(a, b)$ 关于第一、三象限的角平分线 l 的对称点 P' 的坐标为 _____ (不必证明);

运用与拓广:

(3) 已知两点 $D(1, -3)$ 、 $E(-1, -5)$, 试在直线 l 上确定一点 Q , 使点 Q 到 D 、 E 两点的距离之和最小.



班级_____姓名_____学号_____

26. (本题 6 分) (1)

将整数 10 分成两个正数之和	分成的两个正数之积
1, 9	9
2, 8	16
3, 7	21
4, 6	24
5, 5	
4.5, 5.5	
$3\frac{3}{5}, 6\frac{2}{5}$	$23\frac{1}{25}$

先仔细观察上面的表格，然后完成填空，最后写出你所发现的规律：

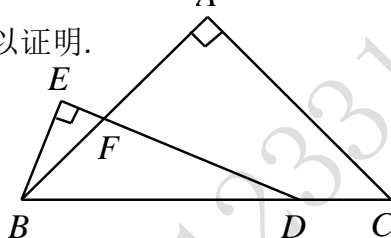
(2) 给定一个正数 a ，如何将它分成两个正数之和，且使它们的积最大？并加以证明.

27. (本题 6 分) 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, $AB=AC$, 点 D 在线段 BC 上,

$\angle EDB = \frac{1}{2} \angle C$, $BE \perp DE$, 垂足为 E , DE 与 AB 相交于点 F .

(1) $\angle EBF =$ _____ $^\circ$; (请 直 接 写 出 答 案)

(2) 探究线段 BE 与 FD 的数量关系, 并加以证明.



四. 附加题（本大题共 3 道小题，共 20 分）

28. （本题 6 分）（1）填空： $a^2 - b^2 = (a - b)$ （_____）；

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2); \quad a^4 - b^4 = (a - b)(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3);$$

$$a^5 - b^5 = (a - b) \text{（_____）}.$$

（2）猜想： $a^n - b^n = (a - b)$ （_____）

（其中 n 为正整数，且 $n \geq 2$ ）.

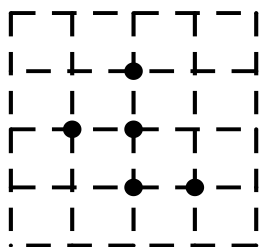
（3）利用（2）猜想的结论化简： $2^9 + 2^8 + 2^7 + \dots + 2^3 + 2^2 + 2$.

29. （本题 6 分）图①、图②、图③都是 4×4 的正方形网格，每个小正方形的顶点称为格点，每个小正方形的边长均为 1，在每个网格中标注了 5 个格点. 按下列要求画图：

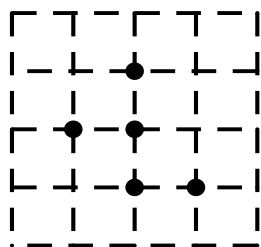
（1）在图①中以格点为顶点画一个等腰三角形，使其内部已标注的格点只有 3 个；

（2）在图②中以格点为顶点画一个等腰直角三角形，使其内部已标注的格点只有 3 个；（与图①不同）

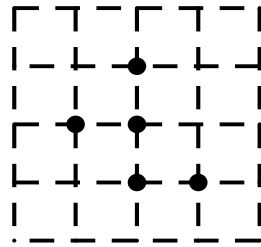
（3）在图③中以格点为顶点画一个等腰三角形，使其内部已标注的格点只有 4 个.



图①



图②



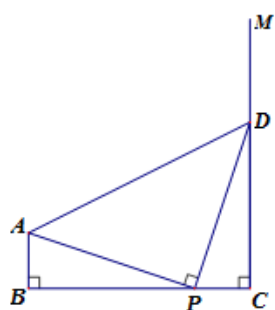
图③

30. (本题 8 分) 如图, $AB \perp BC$, 射线 $CM \perp BC$, 且 $BC=5$, $AB=1$, 点 P 是线段 BC (不与点 B 、 C 重合) 上的动点, 过点 P 作 $DP \perp AP$ 交射线 CM 于点 D , 连结 AD .

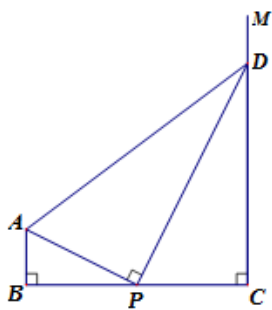
(1) 如图 1, 当 $BP=$ _____时, $\triangle ADP$ 是等腰直角三角形. (请直接写出答案)

(2) 如图 2, 若 DP 平分 $\angle ADC$, 试猜测 PB 和 PC 的数量关系, 并加以证明.

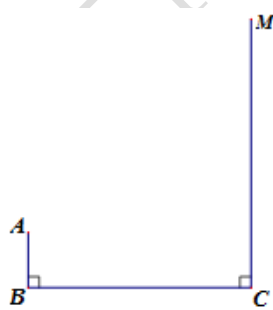
(3) 若 $\triangle PDC$ 是等腰三角形, 作点 B 关于 AP 的对称点 B' , 连结 $B'D$, 请画出图形, 并求线段 $B'D$ 的长度. (参考定理: 若直角 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 是直角, 则)



(图 1)



(图 2)



(备用图)