

人大附中 2018-2019 学年度第一学期期中初二年级数学练习 2018 年 11 月 7 日
制卷人：陈维兵 审卷人：孙芳 成绩：

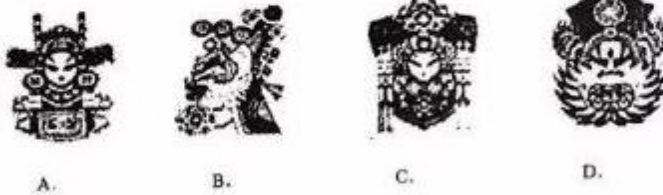
说明：本练习共四道大题，28 道小题，共 5 页；满分 100 分，时间 90 分钟；
请在密封线内填写个人信息，请将答案全部作答在答题纸相应的位置上。



北京中考
封关封时，日一日前第

一、选择题：（每小题 3 分，共 30 分）

1. 京剧是我国的国粹，剪纸是流传已久的民间艺术，这两者的结合无疑是最能代表中国特色的艺术形式之一。下图京剧脸谱剪纸中不是轴对称图形的是



2. 若分式 $\frac{x-2}{x-3}$ 有意义，那么 x 的取值范围是

- A. $x \neq 3$ B. $x = 3$ C. $x \neq 2$ D. $x \neq 1$

3. 在下列运算中，正确的是

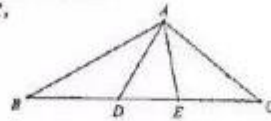
- A. $x + x^2 = x^3$ B. $x^2 \cdot x^3 = x^6$ C. $(x^3)^2 = x^6$ D. $x^3 + x^3 = x^3$

4. 一个等腰三角形的两边长分别是 3 和 6，则它的周长是

- A. 12 B. 15 C. 12 或 15 D. 不能确定

5. 如右图，点 D, E 为 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的点，且满足 $DA = DB, EA = EC$ ，若 $\angle B = 30^\circ, \angle C = 40^\circ$ ，则 $\angle DAE$ 的度数为

- A. 36° B. 38° C. 40° D. 42°

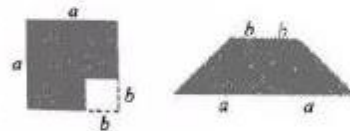


6. 已知 $x + \frac{1}{x} = 3$ ，则 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 的值为

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

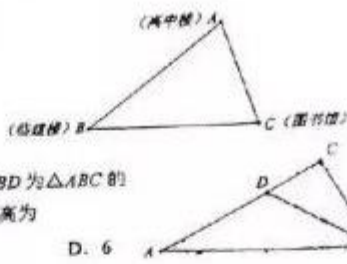
7. 如右图，在边长为 a 的正方形中，剪去一个边长为 b 的小正方形 ($a > b$)，将余下部分剪开后拼成一个梯形，根据两个图形阴影面积的关系，可以得到一个关于 a, b 的恒等式为

- A. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ B. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
C. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ D. $a^2 + ab = a(a+b)$



8. 如下图，在暑假期间，某学校对其校内的高中楼（图中的点 A ），临建楼（图中的点 B ）和图书馆（图中的点 C ）进行装修，装修工人小明需要放置一批装修物资，使得装修物资到点 A ，点 B 和点 C 的距离相等，则装修物资应该放置在

- A. 在 AC 、 BC 两边高线的交点处
 B. 在 AC 、 BC 两边中线的交点处
 C. 在 $\angle A$ 、 $\angle B$ 两内角平分线的交点处
 D. 在 AC 、 BC 两边垂直平分线的交点处
9. 如右图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, BD 为 $\triangle ABC$ 的角平分线, 若 $AC=12$, 则在 $\triangle ABD$ 中 AB 边上的高为
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

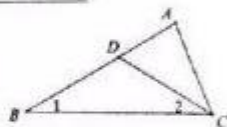


10. 已知 $2a-b=3$, 那么 $12a^2-8ab+b^2-12a+3$ 的值为
- A. 9 B. 12 C. 15 D. 18

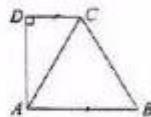
二、填空题: (每空 2 分, 共 20 分)

11. 计算 $(x^2+2)^0$ 的结果是_____.
12. 若分式 $\frac{a-3}{a+3}$ 的值为 0, 则 a 的值为_____.
13. 在平面直角坐标系中, 点 $M(2, 3)$ 关于 x 轴对称的点的坐标为_____.

14. 如右图, 点 D 为 $\triangle ABC$ 的边 AB 上一点, 若 $\angle 1=\angle 2$, $AB=7$, $AC=3$ 则 $\triangle ACD$ 的周长为_____



15. 如右图, $\triangle ABC$ 为等边三角形, $DC \parallel AB$, $AD \perp CD$ 于 D , 若 $CD=2$, 则 AB 的长度为_____

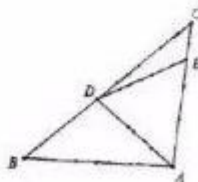


16. 若 a^2x^2+4x+1 可以写成一个完全平方式, 则常数 a 的值为_____

17. 用“ \star ”定义一种新运算: 对于任意实数 a 和 b , 规定 $a \star b = ab^2 - 5ab + 4a$.

若 $3 \star (x+4) = 3(x+1)(x-3)$, 则 $x =$ _____.

18. 如右图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 BC 边上一点, $AB=AC$, $AD=DE$, 且 $\angle BAD=36^\circ$, $\angle EDC=12^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数为_____°

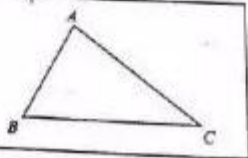


19. 小为同学和小辰同学研究一个数学问题:

尺规作图: 作三角形的高线.

已知: $\triangle ABC$

尺规作图: 作 BC 边上的高 AD .



他们的作法如下：

①分别以 B, E 为圆心，大于 $\frac{1}{2}BE$ 长为半径画弧，两弧交于点 F 。

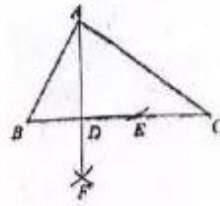
②连接 AF ，与 BC 交于点 D ，则线段 AD 即为所求。

③以 A 为圆心， AB 为半径画弧，与 BC 交于点 E 。

老师说：“你们的作法思路正确，但作图顺序不对。”

请回答：其中顺序正确的作图步骤是（填写序号）：_____

判断线段 AD 为 BC 边上的高的作图依据是_____



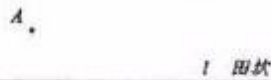
三、解答题：（每小题 4 分，共 28 分）

20. 计算：(1) $x^5 + x^3 + (x-2)(x+3)$ ； (2) $(2x+3y)^2 - (2x+y)(2x-y)$ 。

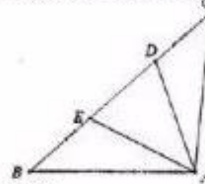
21. 分解因式：(1) $4x^2y - 9y$ (2) $3ax^2 - 6axy + 3ay^2$

22. 先化简，再求值： $(x+1)(2-4x) + 2(x-2)^2 + 4$ ，其中 $x^2 + 5x = 3$ 。

23. 为了弘扬长征精神传承红色经典，某学校初二年级于 10 月 19 日去红色快乐营进行拓展训练。如下图，小瑞同学需要在田地 A 点挖红薯，然后走到田坎上（直线 l ）上喝水，最后走到田地 B 点挖红薯，为了节省时间，挖到更多红薯，需要走的路程最短，请你为小瑞同学设计喝水的地方并写出结论。



24. 如图，点 D, E 分别是 $\triangle ABC$ 边 BC 上的点，若 $AB=AC, BE=CD$ ，求证： $AD=AE$ 。



四、解答题：（25,26 题每小题 5 分，27,28 题每题 6 分，共 22 分）

25. 小兵喜欢研究数学问题，他在计算两个两位数相乘的时候发现了一些有趣的数学现象：

现象 1（十位数相同，个位数和为 10）：
 $15 \times 15 = 225, 24 \times 26 = 624, 72 \times 78 = 5616 \dots\dots$

现象 2（十位数和为 10，个位数相同）：
 $15 \times 95 = 1425, 24 \times 84 = 2016, 36 \times 76 = 2736 \dots\dots$

(1) 请根据以上现象规律直接写出下面两个计算结果

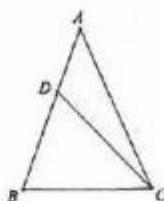
$48 \times 42 = \underline{\hspace{2cm}}$ $78 \times 38 = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) 若其中一个两位数的十位数为 a ，个位数为 b ，请选择其中一个现象写出它的一般规律（用含有 a, b 等式表示），并运用整式的乘法证明这个等式。

26. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D 为 AB 上一点, 连接 CD .

(1) 作图: 延长 CD , 在射线 CD 上取点 E 使得 $AE=AC$, 连接 AE , 作 $\angle EAB$ 的平分线 AF 交 CE 于点 F (尺规作图, 保留作图痕迹, 不写作法);

(2) 在(1)条件下, 连接 BF , 求证: $\angle BFC = \angle BAC$.



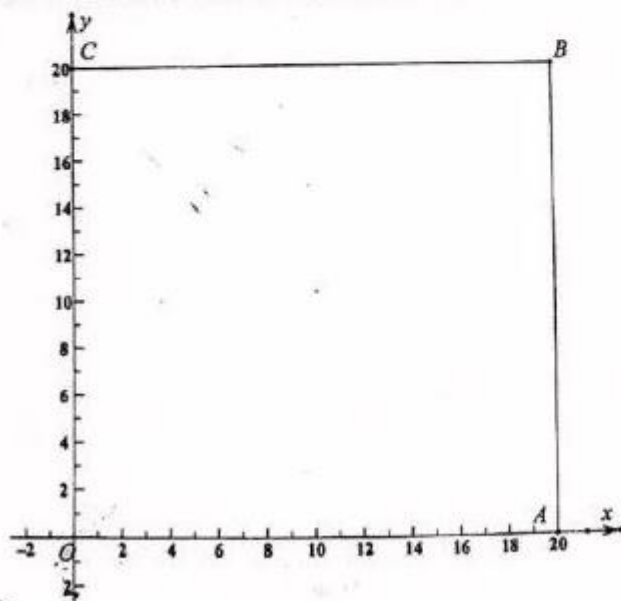
27. 在平面直角坐标系中, 横纵坐标均为整数的点称为整点, 我们经常用整式乘法和因式分解来解决整数和整点问题.

如下图, 在平面直角坐标系中, 正方形 $OABC$ 的顶点坐标分别是 $O(0, 0)$, $A(20, 0)$, $B(20, 20)$, $C(0, 20)$. 点 P 为正方形内部 (边界或者顶点除外) 的动点, 设点 P 的坐标为 (x, y) .

(1) 若整数 x, y 满足 $xy=10$, $x > y$, 请直接写出点 P 的坐标.

(2) 设 $\triangle POA$ 的三边长分别 a, b, c (其中 c 为 OA 的长度), 整数 a, b 满足 $a^2 + 2a^2b + ab^2 = 2500$, 求 $\triangle POA$ 周长.

(3) 若整点 P 满足 $S_{\triangle POA} \cdot S_{\triangle PBC} = S_{\triangle PAB} \cdot S_{\triangle POC}$ (其中 $S_{\triangle POA}$ 表示 $\triangle POA$ 的面积), 则称点 P 为“快乐数学点”, 请直接写出在正方形内部的快乐数学点的个数.



28. 线段 AB 和 CD 交于点 E , 连接 AD, BC , 满足 $AD \parallel BC$, $\angle A = \angle AED$
- (1) 如图 1, 若 $\angle D = 50^\circ$, 请直接写出 $\angle B$ 的度数.
- (2) 如图 2, 作 $\triangle ADE$ 的高 DH , 延长 DH 交 BC 的延长线于点 F , 连接 AF , 求证: $EF = AF$.
- (3) 如图 3, 在 (2) 的条件下, 连接 AC , 若 $AB = AF$, 请找出图 3 中所有与 AC 相等的线段, 并证明你的结论.

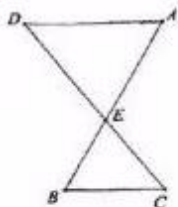


图 1

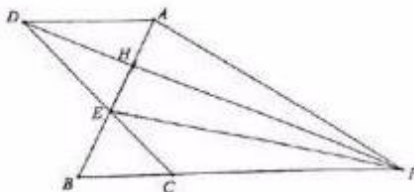


图 2

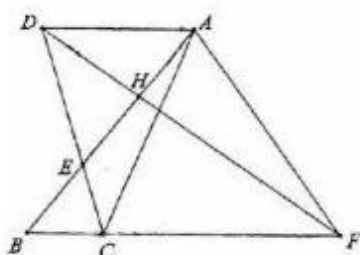
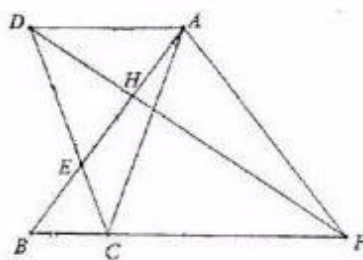


图 3



(备用图 3)



关注教育，关注未来