

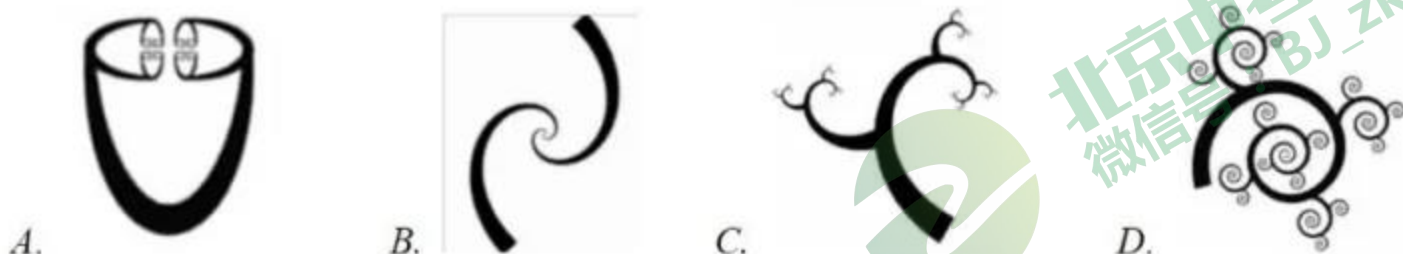
初二第一学期期中试卷

数学

(清华附中初 19 级) 2020.11

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分) 下面各题均有四个选项, 其中只有一个是符合题意的

1. 斐波那契螺旋线也称为“黄金螺旋线”, 是根据斐波那契数列画出来的螺旋曲线, 自然界中存在许多斐波那契螺旋线图案. 下列斐波那契螺旋线图案中属于轴对称图形的是 **【 】**

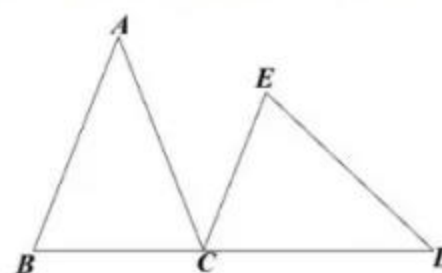


2. 已知一个正方形的边长为 a , 将该正方形的边长增加 1, 则得到的新正方形的面积为 **【 】**

- A. $a^2 + 2a + 1$ B. $a^2 - 2a + 1$
 C. $a^2 + 1$ D. $a + 1$

3. 如图, $\triangle ABC \cong \triangle DEC$, A 和 D , B 和 E 是对应点, B, C, D 在同一直线上, 且 $CD = 5$, $AC = 7$, 则 BD 的长为 **【 】**

- A. 12 B. 7
 C. 2 D. 14



4. 下列运算正确的是

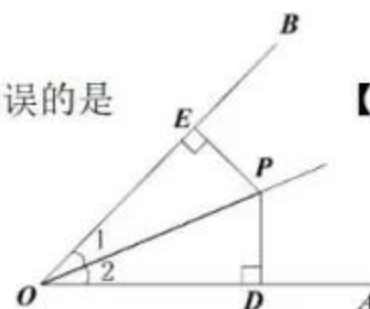
- A. $a^6 \cdot a^2 = a^{12}$ B. $a^{10} \div a^2 = a^3$
 C. $(-3a^2)^3 = -9a^6$ D. $(a^6)^2 = a^{12}$

5. 用一条长为 18cm 的细绳围成一个等腰三角形, 若其中有一边的长为 5cm , 则该等腰三角形的腰长为 **【 】** cm

- A. 5 B. 6.5
 C. 5 或 6.5 D. 6.5 或 8

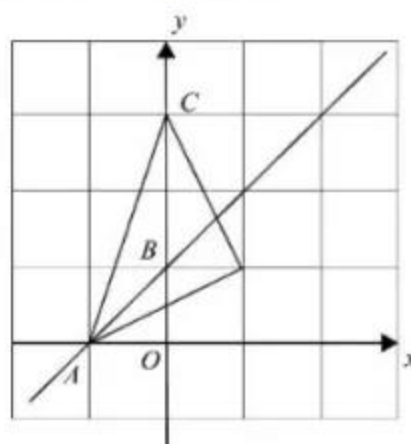
6. 如图, $\angle 1 = \angle 2$, $PD \perp OA$, $PE \perp OB$, 垂足分别为 D, E , 下列结论错误的是 **【 】**

- A. $PD = PE$ B. $OD = OE$
 C. $\angle DPO = \angle EPO$ D. $PD = OD$

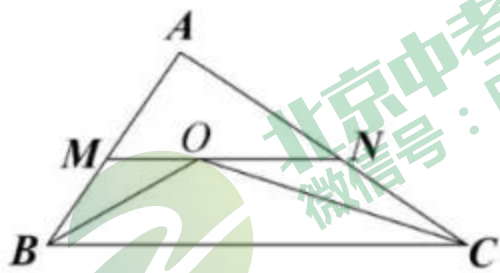


7. 如图, 若 $\triangle A'B'C'$ 与 $\triangle ABC$ 关于直线 AB 对称, 则点 C 的对称点 C' 的坐标是 **【 】**

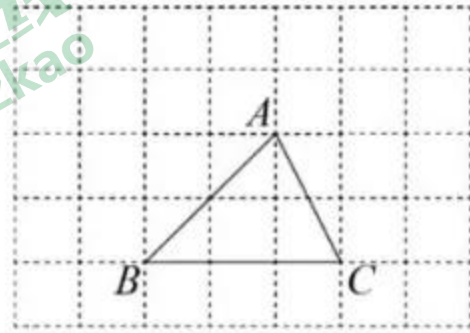
- A. (0,1)
 B. (0,-3)
 C. (3,0)
 D. (2,1)



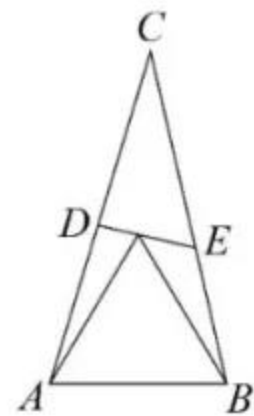
14. 若 $x+m$ 与 $2-x$ 的乘积中不含 x 的一次项, 则实数 x 的值为_____。
15. 一个长方形的面积为 $(12ab^2 - 9a^2b)$, 若一边长为 $3ab$, 则它的另一边长为_____。
16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=4$, $AC=6$, $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线交于 O 点, 过点 O 作 BC 的平行线交 AB 于 M 点, 交 AC 于 N 点, 则 $\triangle AMN$ 的周长为_____。
17. 如图, 在正方形网格内 (每个小正方形的边长为 1), 有一格点【晓观数学公众号】三角形 (三个顶点分别在正方形的格点上), 现需要在网格内构造一个新的格点三角形与原三角形全等, 且有一条边与原三角形的一条边重合, 请画出所有满足条件的格点三角形的第三个顶点, 并在网络图中标注。
18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=30^\circ$, 点 D 是 AC 的中点, $DE \perp AC$ 交 BC 于 E ; 点 O 在 DE 上, $OA=OB$, $OD=1$, $OE=2$, 则 BE 的长为_____。



第16题图



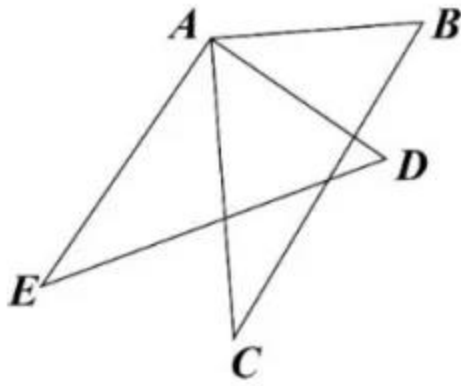
第17题图



第18题图

三、解答题 (共 7 小题, 19 题 5 分, 20-21 每题 9 分, 22-24 每题 5 分, 25 题 8 分, 共 46 分)

19. (本题 5 分) 已知如图, $AB=AD$, $AC=AE$, $\angle BAD=\angle CAE$ 求证: $\angle E=\angle C$.



20. (每小题 3 分共 9 分) 计算。

(1) $3x^2y(-2xy^3)$

(2) $(3m-n)(m+2n)$

(2) $(ab-1)^2 + a(2b-1)$



21. (每小题3分共9分) 分解因式。

(1) $9m^2 - 4$

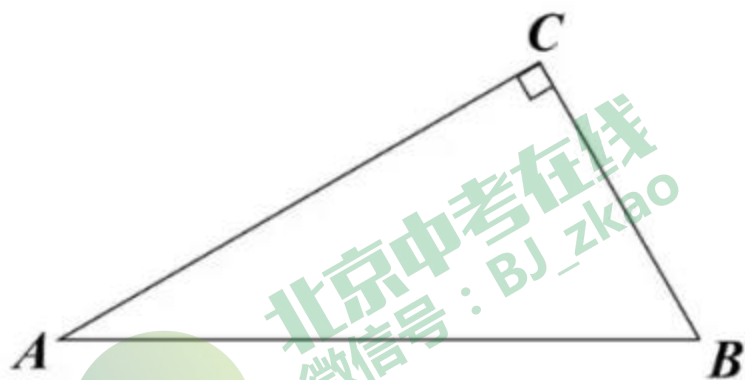
(2) $2ax^2 + 12ax + 18a$

(3) $(x+3)(x-5) + x^2 - 9$

22. (本题5分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$ 。

(1) 用圆规和直尺在 AC 上做点 P , 使点 P 到 A 、 B 的距离相等; (保留作图痕迹, 不写作法和证明)。

(2) 当满足(1)的点 P 到 AB 、 BC 的距离相等时, 【晓观数学公众号】求 $\angle A$ 的度数。



23. (本题5分) 先化简, 再求值。

$(2x+3y)^2 - (2x+3y)(2x-3y)$, 其中 $x = -2$, $y = \frac{1}{3}$ 。

24. (本题5分) 阅读下列材料:

已知 $a^2 + a - 3 = 0$, 求 $a^2(a+4)$ 的值。

解: $\because a^2 = 3 - a$

$$\therefore a^2(a+4) = (3-a)(a+4) = 3a+12 - a^2 - 4a = -a^2 - a + 12 = -(3-a) - a + 12 = 9$$

$$\therefore a^2(a-4) = 9$$

根据上述材料的做法, 完成下列各小题:

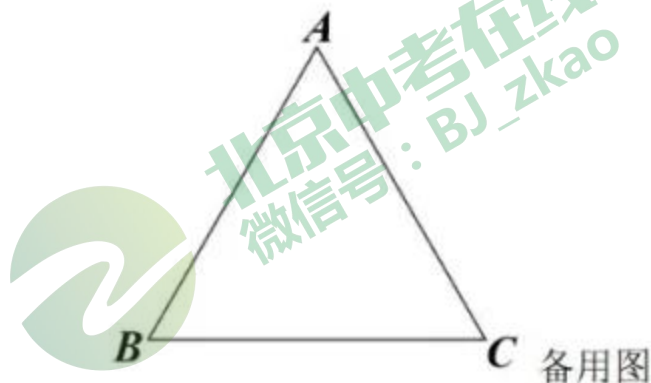
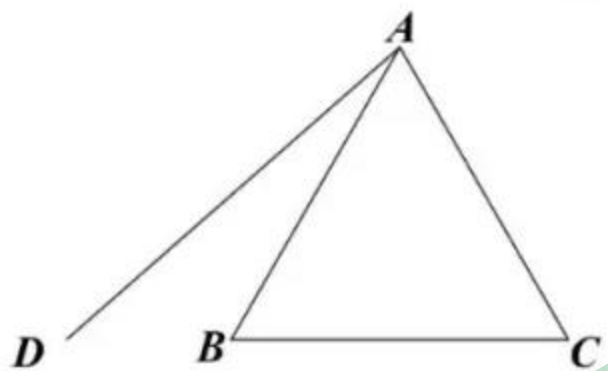
(1) 若 $a^2 - a - 10 = 0$, 则 $2(a+4)(a-5)$ 的值为_____。

(2) 若 $x^2 + 4x - 1 = 0$, 求代数式 $2x^4 + 8x^3 - 4x^2 - 8x + 1$ 的值。



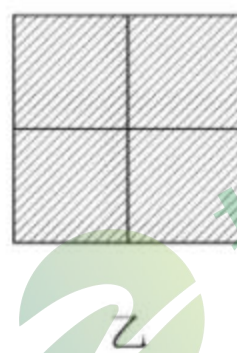
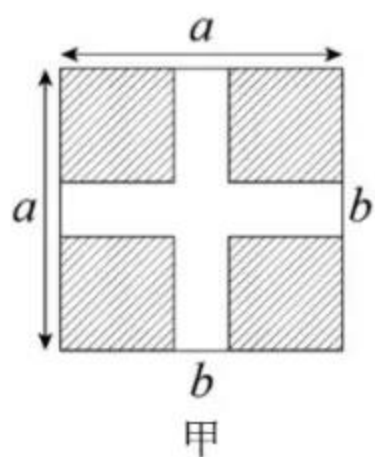
25. (本题 8 分) 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 外作射线 AD , $\angle BAD = \alpha (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$, 点 B 于直线 AD 的【晓观数学公众号】对称点为 P , 连接 PB , PC , 其中 PB , PC 分别交射线 AD 于 E , F 。

- (1) 依题意补全图形; 求 $\angle BPC$ 的度数;
- (2) 用等式表示线段 AF , BF 与 CF 之间的数量关系, 并证明。
- (3) 若 $\triangle PBC$ 是等腰三角形, 直接写出 α 的度数_____。



附加题 (26、27 每题 3 分, 28、29 每题 4 分, 30 题 6 分, 共 20 分)

26. 如图, 将甲图中阴影部份无重叠、无缝隙地拼成乙图, 根据两个图形中阴影部份的面积关系得到的等式是 【 】



A. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

B. $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$

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

D. $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$

27. 已知 $x = 3y + 5$, 且 $x^2 - 7xy + 9y^2 = 24$, 则 $x^2y - 3xy^2$ 的值为 【 】

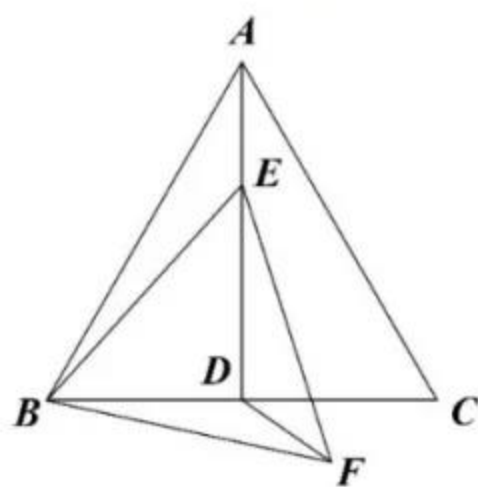
A. 0

B. 1

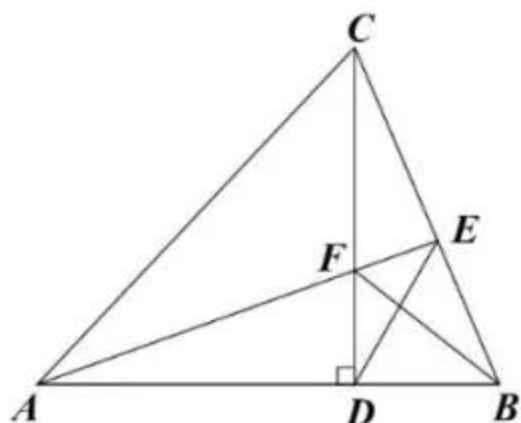
C. 5

D. 12

28. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AB = AD$, 点 B 关于 AC 的对称点 B' 恰好落在 CD 上, 若 $\angle BAD = \alpha$, 则 $\angle ACB$ 的度数为 。(用含 α 的代数式表示)



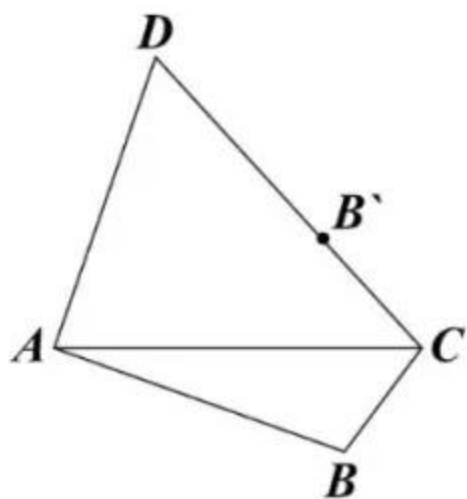
29. 如图，四边形 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 45^\circ$ ， $CD \perp AB$ 于点 D ， $AE \perp BC$ 于点 E ， AE 与 CD 交于点 F ，连接 BF ， DE ，下列结论中： $AF = BC$ ； $\angle DEB = 45^\circ$ ； $AE = CE + 2BD$ ；若 $\angle CAE = 30^\circ$ ，则 $\frac{AF + BF}{AC} = 1$ ，正确的有_____。（填序号）



北京中考在线
微信号：BJ_zkao

北京中考在线
微信号：BJ_zkao

30. 如图，在边长为 2 的等边 $\triangle ABC$ 中， D 是 BC 的中点，【晓观数学公众号】点 E 在线段 AD 上，连结 BE ，在 BE 的下方作等边 $\triangle BEF$ ，连结 DF ，当 $\triangle BDF$ 的周长最小时，求 $\angle DBF$ 的度数。



北京中考在线
微信号：BJ_zkao

北京中考在线
微信号：BJ_zkao

