

首都师大附中 2016-2017 学年度第一学期期中考试初二数学

一、选择题

1. 下列图形中，不是轴对称图形的是 ()



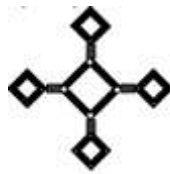
A.



B.



C.



D.

2. 下列运算中，正确的是 ()

A. $x \cdot x^3 = x^3$

B. $x^6 \div x^2 = x^4$

C. $(x^2)^3 = x^5$

D. $(x-y)^2 = x^2 + y^2$

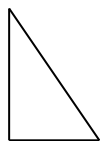
3. 某种感冒病毒的直径是 0.00000034 米，用科学记数法表示为 ()

A. 3.4×10^{-7}

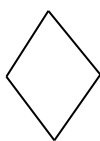
B. 0.34×10^{-6}

C. 34×10^{-8}

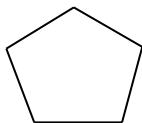
D. 3.4×10^{-6}

4. 下列图形的内角和为 540° 的是 ()

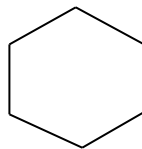
A.



B.



C.



D.

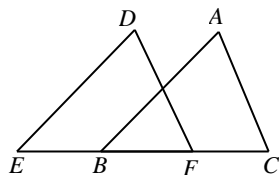
5. 如图 E、B、F、C 四点在一条直线上， $EF = BC$ ， $\angle A = \angle D$ ，再添加下列一个条件，能判断出 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 的是 ()

A. $\angle E = \angle ABC$

B. $AB = DE$

C. $BF = CF$

D. $DF = AC$

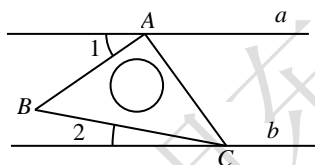
6. 如图，等腰直角三角板的顶点 A、C 分别在直线 a、b 上，若 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 35^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为 ()

A. 35°

B. 15°

C. 10°

D. 5°

7. 若分式 $\frac{-2}{2x+1}$ 有意义，则 x 的取值范围是 ()

A. $x \neq \frac{1}{2}$

B. $x \neq -\frac{1}{2}$

C. $x > -\frac{1}{2}$

D.

$x < -\frac{1}{2}$

8. 下列各式中因式分解正确的是 ()

A. $3x + y - 5 = 3(x + y) - 5$

B. $x^2 + y^2 = (x + y)(x - y)$

C. $y^2 + 2xy + x^2 = (y + x)^2$

D. $2xy + y^2 + y = y(2x + y)$

9. 如果 $a + b = 2$ ，那么代数式 $\left(a - \frac{b^2}{a}\right) \cdot \frac{a}{a-b}$ 的值是 ()

A. 2

B. -2

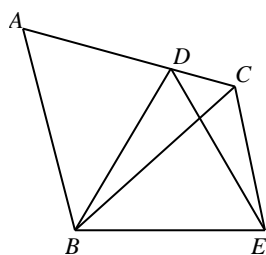
C. $\frac{1}{2}$

D. $-\frac{1}{2}$

10. 如图， $\triangle ABC$ 是等边三角形，点 D 为 AC 边上一点，以 BD 为边作等边 $\triangle BDE$ ，连接 CE，若 $CD = 1$ ，

$CE=3$ ，则 BC 为 ()

- A. 5 B. 4 C. 4.5 D. 6

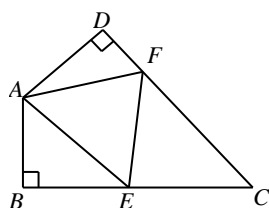


11. 若关于 x 的分式方程 $\frac{m-1}{x-1}=2$ 的解为整数，则 m 的取值范围是 ()

- A. $m > -1$ B. $m < -1$ C. $m > -1$ 且 $m \neq 1$ D. $m < -1$ 且 $m \neq 1$

12. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $\angle C=50^\circ$ ， $\angle B=\angle D=90^\circ$ ， E 、 F 分别是 BC 、 DC 上的点，当 $\triangle AEF$ 的周长最小时， $\angle EAF$ 的度数为 ()

- A. 50° B. 60° C. 70° D. 80°



二、填空题

13. 分解因式： $ax^2 - ay^2 =$ _____.

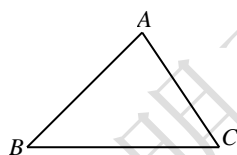
14. 已知等腰三角形一边长为 5cm ，周长为 14cm ，则底边长为 _____.

15. 计算 $(x^2y)^3$ 的结果为 _____.

16. 阅读下列材料：

在数学课上，老师提出如下问题：

如图，已知 $\triangle ABC$ ， $AB < BC$ ，用尺规作图的方法在 BC 上取一点 P ，使得 $PA + PC = BC$ 。

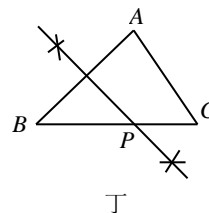
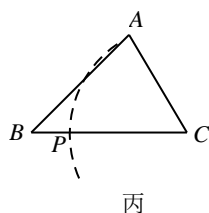
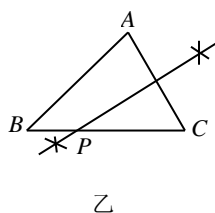
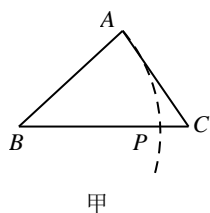


甲同学的作法：如图甲：以点 B 为圆心， BA 长为半径画弧，交 BC 于点 P 则点 P 就是所求的点。

乙同学的作法：如图乙：以线段 AC 的垂直平分线交 BC 于点 P ，则点 P 就是所求的点。

丙同学的作法：如图丙：以点 C 为圆心， CA 长为半径画弧，交 BC 于点 P ，则点 P 就是所求的点。

丁同学的作法：如图丁：作线段 AB 的垂直平分线交 BC 于点 P ，则点 P 就是所求的点。

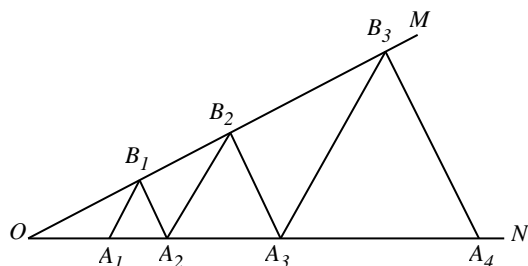


请你判断哪位同学的做法正确_____；

这位同学作图的依据是_____.

17. 当 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 关于 x 的分式方程 $\frac{x-a}{x-1} - \frac{3}{x} = 1$ 无解.

如图, 已知: $\angle MON = 30^\circ$, 点 $A_1, A_2, A_3 \dots$ 在射线 ON 上, 点 $B_1, B_2, B_3 \dots$ 在射线 OM 上, $\triangle A_1B_1A_2$, $\triangle A_2B_2A_3$, $\triangle A_3B_3A_4 \dots$ 均为等边三角形, 若 $OA_1 = 1$, 则 $\triangle A_6B_6A_7$ 的边长为_____.

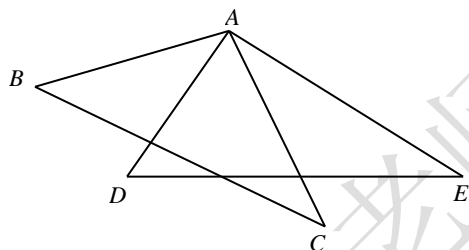


19. 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + |1 - \sqrt{2}| - (\pi + 2)^0$

20. 解分式方程: $\frac{x}{x-1} + 1 = \frac{3}{2x-2}$.

21. 先化简, 再求值: $\left(\frac{x}{x+2} - \frac{x^2-4x+4}{x^2-4}\right) \div \frac{x}{x+2}$ 其中 $x = 5$.

22. 如图, 已知 $AB = AD$, $AC = AE$, $\angle 1 = \angle 2$, 求证: $BC = DE$.



四、解答题

23. 已知 $2x - y = 10$, 求 $[x^2 + y^2 - x - y^2 + 2y(x - y)] \div 4y$ 的值.

24. 小芳打算在暑假期间和爸爸、妈妈一起去迪士尼乐园游玩, 她综合考虑了交通、门票、住宿等方面的因素, 得出下列结论:

1. 如果选择在乐园内, 会比住在乐园外少用一天的时间就能体验完他们感兴趣的项目;
2. 一家三口住在乐园内的日均支出是住在乐园外的日均支出的1.5倍;
3. 无论是住在乐园内还是乐园外, 一家三口这次旅行的总费用都是 9810 元;

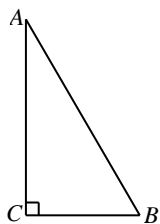
请问: 如果小芳家选择住在乐园内, 那么他们预计在迪士尼乐园游玩多少天?

25. 如图所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$.

(1) 尺规作图: 做线段 AB 的垂直平分线 l (保留作图痕迹, 不写作法);

(2) 在已作的图形中, 若 l 分别交 AB 、 AC 及 BC 的延长线于点 D 、 E 、 F , 连接 BE .

求证: $EF = 2DE$.



26. 先阅读下面的例题，再按要求解答下列问题：

例题：求代数式 $y^2 + 4y + 6$ 的最小值。

解 $y^2 + 4y + 6 = y^2 + 4y + 4 + 2 = (y + 2)^2 + 2$

$\therefore (y + 2)^2 \geq 0$

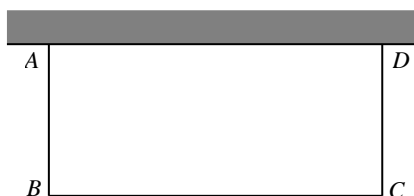
$\therefore (y + 2)^2 + 2 \geq 2$

$\therefore y^2 + 4y + 6$ 的最小值是 2。

(1) 求代数式 $m^2 + 2m + 4$ 的最小值；

(2) 求代数式 $4 - x^2 + 2x$ 的最大值；

(3) 某居民小区要在一块靠墙（墙长 15m）的空地上建一个长方形花园 $ABCD$ ，花园一边靠墙，另三边用总长为 20m 的栅栏围成。如图，设 $AB = xm$ ，请问：当 x 取何值时，花园的面积最大？最大面积是多少？



27. 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 2\angle B$ ， $\angle BAC$ 的平分线 AO 交 BC 于点 D ，点 H 为 AO 上一动点，过点 H 做直线 $l \perp AO$ 于 H ，分别交直线 AB 、 AC 、 BC 于点 N 、 E 、 M 。

(1) 当直线 l 经过点 C 时，（如图 2），证明： $BN = CD$ ；

(2) 当 M 是 BC 中点时，写出 CE 和 CD 之间的数量关系，并加以证明；

(3) 请直接写出 BN 、 CE 、 CD 之间的等量关系。

解：

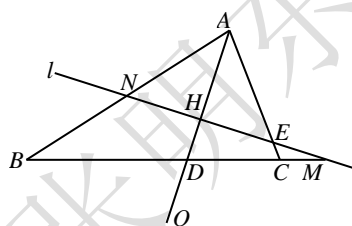


图 1

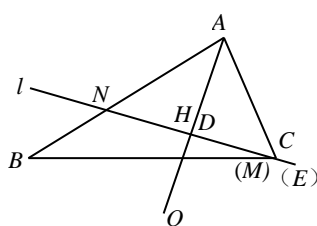
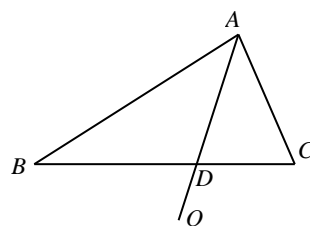


图 2



(备用图)