

初二数学

2024. 11

考生须知	<p>1. 本试卷共 7 页,共三道大题,28 道小题,满分 100 分. 考试时间 120 分钟.</p> <p>2. 在答题纸上准确填写学校名称、准考证号,并将条形码贴在指定区域.</p> <p>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.</p> <p>4. 在答题纸上,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.</p>
------	--

一、选择题(共 16 分,每题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个.

1. $\sqrt{7}$ 的相反数是

(A) $-\sqrt{7}$

(B) $\sqrt{7}$

(C) $-\frac{1}{\sqrt{7}}$

(D) $\frac{1}{\sqrt{7}}$

2. 下列四个图标中是轴对称图形的是



(A)



(B)



(C)



(D)

3. 下列四组线段中,能组成三角形的是

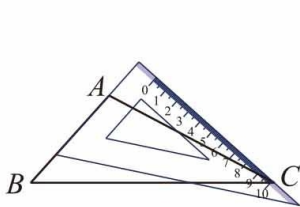
(A) 2, 3, 5

(B) 3, 4, 5

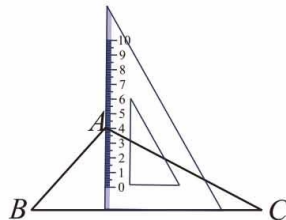
(C) 3, 4, 8

(D) 5, 5, 10

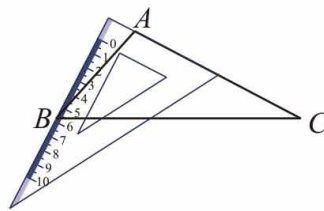
4. 如图,用三角尺作 $\triangle ABC$ 的边 AB 上的高,下列三角尺的摆放位置正确的是



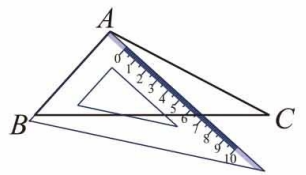
(A)



(B)



(C)



(D)

5. 正十二边形的外角和为

(A) 30°

(B) 150°

(C) 360°

(D) 1800°

6. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$, 则 $\triangle ABC$

(A) 是锐角三角形

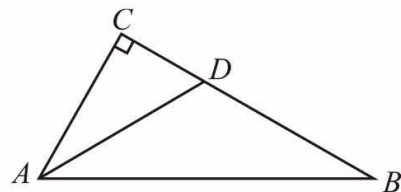
(B) 是直角三角形

(C) 是钝角三角形

(D) 不存在

7. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 是 $\angle CAB$ 的平分线,已知 $CD = 2$, $AB = 7$,则 $\triangle ADB$ 的面积是

- (A) 3.5 (B) 5
(C) 7 (D) 14



8. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线交于点 F ,过点 F 作 BC 的平行线,分别交 AB , AC 于点 D , E . 给出下面四个结论:

- ① 若 $\angle A = 120^\circ$,则 $\angle BFC = 160^\circ$;
② 若 $AB = AC$,则 $\triangle BDF \cong \triangle CEF$;
③ $2DE < BF + FC$;
④ 若 $AB = 8\text{cm}$, $AC = 6\text{cm}$,则 $\triangle ADE$ 的周长为 14cm .

上述结论中,正确的个数是

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

二、填空题(共 16 分,每题 2 分)

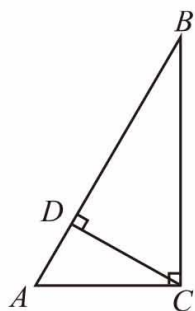
9. 把二元一次方程 $3x + y = 4$ 改写成用含 x 的式子表示 y 的形式,则 $y =$ _____.

10. 点 $M(2, -1)$ 关于 y 轴的对称点的坐标为_____.

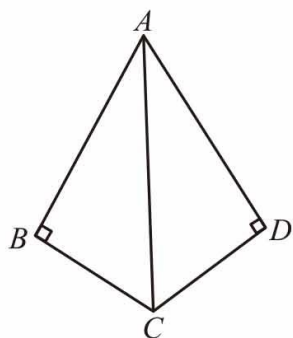
11. 在数轴上点 M, N 表示的数分别为 $2, -2x + 1$,且点 N 在点 M 的右侧,则 x 的取值范围是_____.

12. 方程 $3x - 6 = x$ 的解为_____.

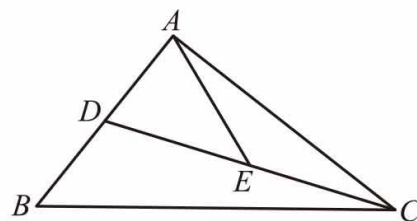
13. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于点 D , $\angle B = 30^\circ$,若 $AB = 4$,则 $BD =$ _____.



13 题图



14 题图



15 题图

14. 如图, $AB \perp BC$, $AD \perp DC$,垂足分别为点 B, D . 若只添加一个条件,使 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$,则这个条件可以是_____. (写出一种情况即可).

15. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,点 D, E 分别是 AB, CD 的中点,若 $\triangle ABC$ 的面积为 a ,则 $\triangle ADE$ 的面积是_____.

16. 若 AD 是 $\triangle ABC$ 的高,且 $\angle ABD = 20^\circ$, $\angle ACD = 50^\circ$,则 $\angle BAC$ 的度数是_____.

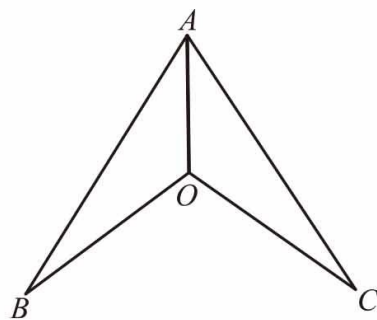
三、解答题(共 68 分,第 17-22 题,每题 5 分,第 23 -26 题 6 分,第 27-28 题,每题 7 分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算: $|\sqrt{2} - 1| + \sqrt{49} - \sqrt[3]{8} - (-2\sqrt{2})$.

18. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3(x - 1) < 4 + 2x, \\ 2x > \frac{x - 9}{5}. \end{cases}$$

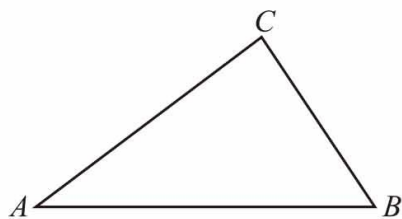
19. 如图, $AB = AC$, $BO = CO$. 求证: AO 平分 $\angle BAC$.



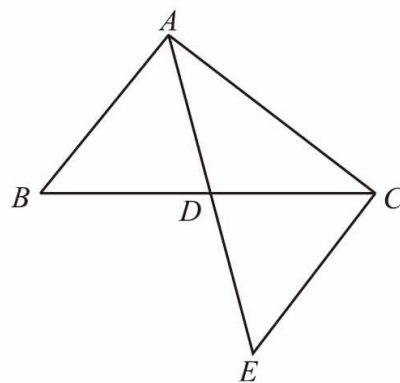
20. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,作 $\angle BAC$ 的平分线 AP ,交 BC 于点 P . 在射线 AC 上,截取线段 AD , 使 $AD = AB$.

(1) 用直尺和圆规补全图形(保留作图痕迹,不写作法);

(2) 连接 PD , 求证: $PB = PD$.



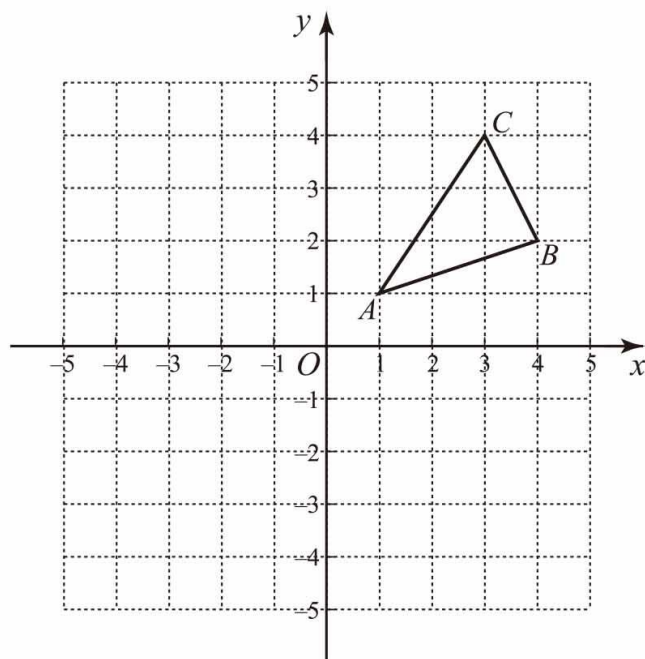
21. 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, 过点 C 作 $CE \parallel AB$, 交 AD 的延长线于点 E , 求证: $AD = DE$.



22. 如图, $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(1, 1)$, $B(4, 2)$, $C(3, 4)$.

(1) 若 $\triangle A'B'C'$ 与 $\triangle ABC$ 关于 x 轴成轴对称, 请画出 $\triangle A'B'C'$;

(2) 在 x 轴上找一点 P , 使 $PA + PB$ 的值最小, 在图中画出点 P .



23. 在科技节活动中,小明利用几何图形及其元素的关系,设计了一款风筝(如图 1 所示),并结合所学知识利用图 2 进行了讲解和展示,获得了大家的一致好评.下面是他对自己设计理念中两个特点的描述.

特点一:图 2 是该“风筝”中平面图形的主要部分,它是轴对称图形;

特点二:延长 BC 交 AD 于点 E ,此时 BE 恰好是 AD 的垂直平分线.

阅读以上材料完成下面问题:

(1)根据描述,补全图形;

(2)根据上面的特点,小明发现 $\angle CAB$ 与 $\angle B$ 相等,并写出他的探究过程.请认真阅读,完成下面的证明过程,并在括号中填写依据.



图 1

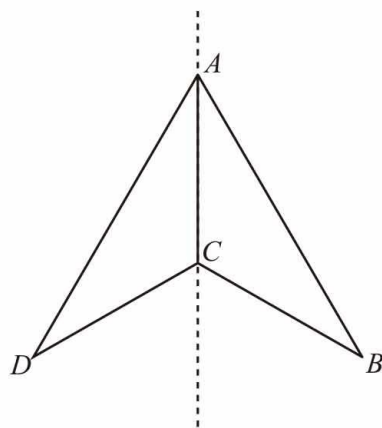


图 2

证明:

$\because BE$ 是 AD 的垂直平分线,

$\therefore CA = \underline{\hspace{2cm}}$ ($\hspace{2cm}$),

$\because \triangle ACB$ 与 $\triangle ACD$ 关于直线 $\underline{\hspace{2cm}}$ 对称,

$\therefore \triangle ACB \cong \triangle ACD$,

$\therefore CB = \underline{\hspace{2cm}}$,

$\therefore CA = CB$,

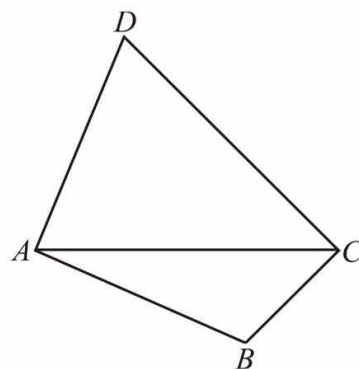
$\therefore \angle CAB = \angle B$ ($\hspace{2cm}$).

24. 在历史上数学家欧拉最先用记号 $f(x)$ 来表示关于 x 的多项式. 当 $x = a$ 时, 多项式的值用 $f(a)$ 来表示. 例如, 对于多项式 $f(x) = x^2 + x + 1$, 当 $x = 2$ 时, 多项式的值为 $f(2) = 2^2 + 2 + 1 = 7$.

当多项式 $f(x) = mx^3 - 2mx^2 + x - m$ 时, 回答下面问题:

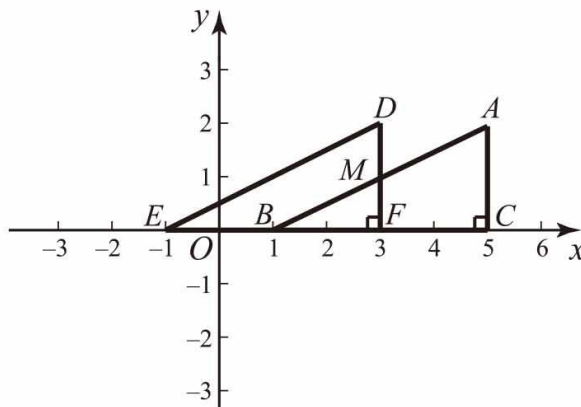
- (1) $f(2) = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 若 $f(0) = 0$, 求 $f(2024)$ 的值;
- (3) 若 $f(1) \leq f(-1)$, 求 m 的取值范围.

25. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB = AD$, AC 平分 $\angle BCD$, $\angle BAD = 90^\circ$, 求 $\angle ACB$ 的度数.



26. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $\text{Rt}\triangle ABC$ 的顶点坐标分别为点 $A(5, 2)$, $B(1, 0)$, $C(5, 0)$. 将 $\text{Rt}\triangle ABC$ 向左平移两个单位长度得到 $\text{Rt}\triangle DEF$, 线段 DF 与线段 AB 相交于点 M .

- (1) 求证: $AM = BM$;
- (2) 连接 CD , 交 AB 于点 N .
 - ① 求证: CD 平分 $\angle ACB$;
 - ② 直接写出 $\triangle ACN$ 的面积.



27. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$, 点 D 是射线 CB 上一点(点 D 不与点 B, C 重合), 连接 AD , 将线段 AD 绕点 A 逆时针旋转 60° , 旋转后 $AE = AD$ 且 $\angle DAE = 60^\circ$, 连接 DE, EC , 延长线段 EC 交直线 AB 于点 F .

(1) 如图 1, 证明: $\triangle ADE$ 是等边三角形;

(2) 当点 D 在如图 1 所示的位置时:

① 求证: $BD = BF$;

② 直接用等式表示线段 AB, BF 和 CD 之间的数量关系;

(3) 当点 D 在线段 BC 上时(点 D 不与点 B, C 重合), 直接用等式表示线段 AB, BF 和 CD 之间的数量关系.

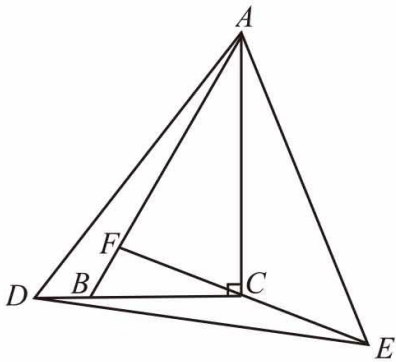
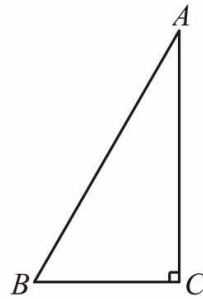


图 1



备用图

28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于点 $P(x, y)$, 若点 Q 坐标为 $(-x, y + 2x)$, 则称点 Q 为点 P 的“关联点”. 例如, 点 $P(1, 2)$, 则点 $Q(-1, 4)$ 是点 P 的“关联点”.

(1) 若点 Q_1 是点 $P_1(2, 3)$ 的“关联点”, 则点 Q_1 的坐标为_____;

(2) 若点 Q_2 是点 $P_2(-1, t-1)$ 的“关联点”, 且点 Q_2 在 x 轴上, 求 t 的值;

(3) 若点 Q_3 是点 $P_3(t, -t-3)$ 的“关联点”, 且线段 P_3Q_3 与 x 轴有交点, 直接写出 t 的取值范围.