

九年级数学试题

时间：120 分钟

分值：120 分

一. 选择题（每题 3 分，共 12 小题，共 36 分）

1. 已知 α 为锐角，且 $\sin(\alpha - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，则 α 等于（ ）

- A. 70° B. 60° C. 50° D. 30°

2. 下列图形不一定相似的是（ ）

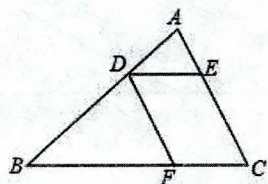
- A. 两个等边三角形 B. 各有一个角是 110° 的两个等腰三角形
C. 两个等腰直角三角形 D. 各有一个角是 45° 的两个等腰三角形

3. 点 $M(\cos 30^\circ, \sin 30^\circ)$ 关于原点中心对称的点的坐标是（ ）

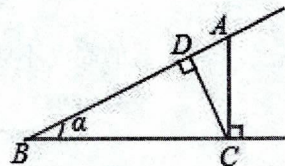
- A. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$ B. $(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2})$ C. $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$ D. $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2})$

4. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ， $DF \parallel AC$ ，若 $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{2}$ ，则下列结论正确的是（ ）

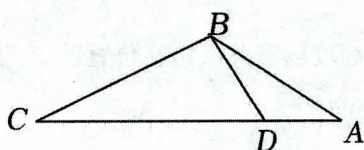
- A. $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{2}$ B. $\frac{DE}{DF} = \frac{1}{2}$ C. $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{4}$ D. $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle DBF}} = \frac{1}{4}$



(第 4 题图)



(第 6 题图)



(第 7 题图)

5. 线段 AB 两个端点的坐标分别为 $A(6, 6)$ ， $B(8, 2)$ ，以原点 O 为位似中心，将线段 AB 在第一象限缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ 后得到对应的线段 CD ，则端点 C 的坐标为（ ）

- A. $(3, 3)$ B. $(4, 1)$ C. $(-4, -1)$ D. $(3, 3)$ 或 $(-3, -3)$

6. 如图，点 A 为 $\angle \alpha$ 边上的任意一点，作 $AC \perp BC$ 于点 C ， $CD \perp AB$ 于点 D ，则 $\sin \alpha$ 等于（ ）

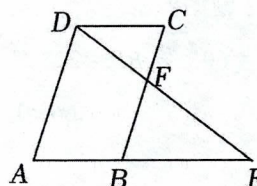
- A. $\frac{AC}{BC}$ B. $\frac{BD}{AB}$ C. $\frac{AD}{AC}$ D. $\frac{CD}{AB}$

7. 如图，点 D 在 $\triangle ABC$ 的边 AC 上，添加一个条件，使得 $\triangle ADB \sim \triangle ABC$ ，下列不正确的是（ ）

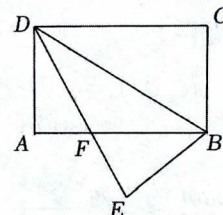
- A. $\angle ABD = \angle C$ B. $\angle ADB = \angle ABC$ C. $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CB}$ D. $\frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$

8. 如图， $\square ABCD$ 中， E 是 AB 延长线上一点， DE 交 BC 于点 F ，且 $BE:AB=3:2$ ， $AD=10$ ，则 $CF=$ （ ）

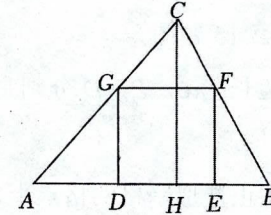
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 6



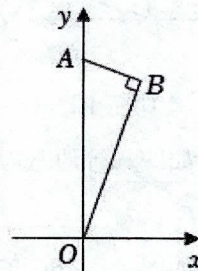
(第 8 题图)



(第 10 题图)

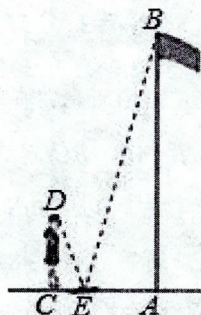


(第 11 题)



(第 12 题)

9. 如图，为测量学校旗杆 AB 高度，小明在 E 处放置一块镜子，然后退到 C 处站立，刚好从镜子中看到旗杆的顶部 B 。已知小明的眼睛 D 离地面的高度 $CD=1.5m$ ，她离镜子的水平距离 $CE=0.5m$ ，镜子 E 离旗杆的底部 A 处的距离 $AE=2m$ ，且 A 、 C 、 E 三点在同一水平直线上，则旗杆 AB 的高度为（ ）



- A. $4.5m$ B. $4.8m$ C. $5.5m$ D. $6m$

10. 如图，在矩形纸片 $ABCD$ 中， $AB=5$ ， $BC=3$ ，将 $\triangle BCD$ 沿 BD 折叠到 $\triangle BED$ 位置， DE 交 AB 于点 F ，则 $\cos \angle ADF$ 的值为（ ）

- A. $\frac{8}{17}$ B. $\frac{7}{15}$ C. $\frac{15}{17}$ D. $\frac{8}{15}$

11. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $CH \perp AB$ ， $CH=h$ ， $AB=c$ ，若内接正方形 $DEFG$ 的边长是 x ，则 h 、 c 、 x 的数量关系为（ ）

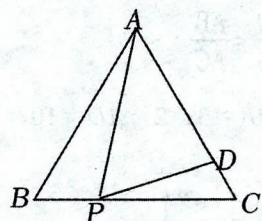
- A. $x^2 + h^2 = c^2$ B. $\frac{1}{2}x + h = c$ C. $h^2 = xc$ D. $\frac{1}{x} = \frac{1}{h} + \frac{1}{c}$

12. 如图，在 $Rt\triangle OAB$ 中， $\angle OBA=90^\circ$ ， $\tan \angle AOB = \frac{1}{3}$ ，顶点 A 的坐标为 $(0, 10)$ 。将 $Rt\triangle OAB$ 绕点 O 逆时针旋转，每次旋转 90° ，则第 2022 次旋转结束时，点 B 的坐标为（ ）

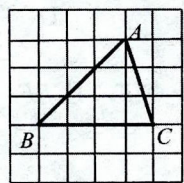
- A. $(-3, 9)$ B. $(-9, -3)$ C. $(9, -3)$ D. $(-3, -9)$

二. 填空题（共 5 小题，每题 3 分，共 15 分）

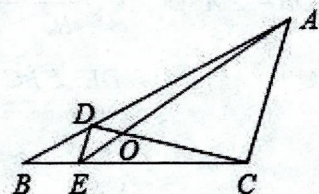
13. 如果两个相似多边形的面积比为 $4:9$ ，那么它们的对应边高的比为_____。



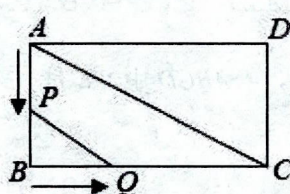
(第14题图)



(第15题图)



(第16题图)



(第17题图)

14. 如图, 等边 $\triangle ABC$ 的边长为6, P , D 分别是 BC 、 AC 边上点, 且 $\angle APD=60^\circ$, $BP=2$, 则 CD 长为_____.

15. 如图, $\triangle ABC$ 的顶点在正方形网格的格点上, 则 $\tan A$ 的值为_____.

16. 如图, D 、 E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 BC 上的点, 且 $DE \parallel AC$, AE 、 CD 相交于点 O , 若 $S_{\triangle DOE} : S_{\triangle COA} = 1 : 25$, 则 $S_{\triangle DBE} : S_{\triangle DEC}$ 的值是_____.

17. 如图所示, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=10\text{cm}$, $AD=20\text{cm}$, 两只小虫 P 和 Q 同时分别从 A , B 出发沿 AB , BC 向终点 B , C 方向前进, 小虫 P 每秒走 1cm , 小虫 Q 每秒走 2cm , 它们同时出发 t 秒时, 以 P 、 B 、 Q 为顶点的三角形与以 A 、 C 、 D 为顶点的三角形相似, 则 $t=$ _____秒.

三. 解答题 (共8小题, 共69分)

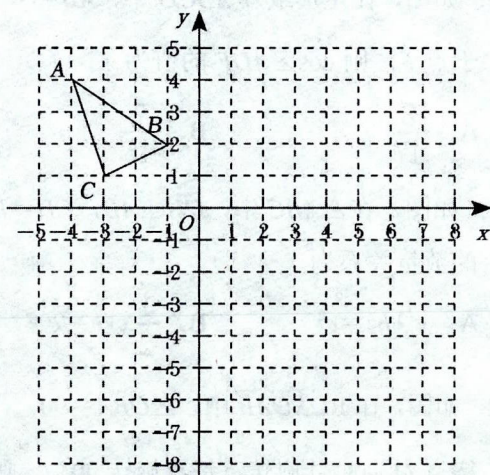
18. (8分) 计算 (1) $(\pi-2)^0 - |1-\tan 60^\circ| - (\frac{1}{2})^{-1} + \frac{6}{\sqrt{3}}$

(2) $\cos 60^\circ - 2\sin^2 45^\circ + \frac{2}{3}\tan^2 60^\circ - \sin 30^\circ$

19. (7分) 如图, 平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 各顶点坐标分别是 $A(-4, 4)$, $B(-1, 2)$, $C(-3, 1)$.

(1) 画出将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 得到的 $\triangle A_1B_1C_1$;

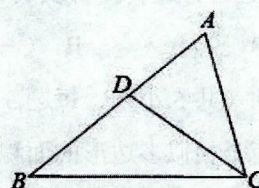
(2) 以原点 O 为位似中心画 $\triangle A_2B_2C_2$, 使它与 $\triangle ABC$ 相似, 相似比为2. 且与 $\triangle ABC$ 分别在点 O 的两侧, 并写出点 C_2 的坐标;



20. (8分) 如图, $\triangle ABC$ 中, D 是 AB 上的一点, $\angle ABC = \angle ACD$.

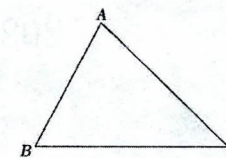
(1) 求证: $\triangle ABC \sim \triangle ACD$;

(2) 若 $AC=3$, $AD=2$, 求 AB 的长.

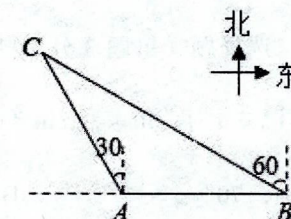


21. (8分) 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=4\sqrt{2}$, $BC=6$, $\angle C$ 为锐角且 $\tan C=1$.

(1) 求 AB 的值; (2) 求 $\cos \angle ABC$ 的值.



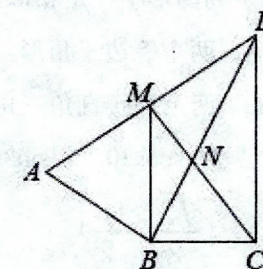
22. (8分) 某天, 北海舰队在中国南海例行训练, 位于 A 处的济南舰突然发现北偏西 30° 方向上的 C 处有一可疑舰艇, 济南舰马上通知位于正东方向200海里 B 处的西安舰, 西安舰测得 C 处位于其北偏西 60° 方向上, 请问此时两舰距 C 处的距离分别是多少?



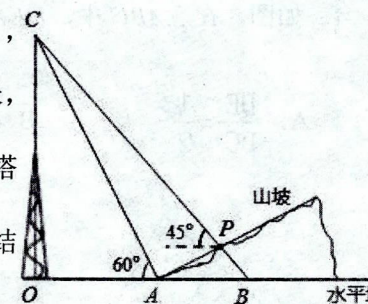
23. (8分) 如图, $\angle ABD = \angle BCD = 90^\circ$, DB 平分 $\angle ADC$, 过点 B 作 $BM \parallel CD$ 交 AD 于 M . 连接 CM 交 DB 于 N .

(1) 求证: $BD^2 = AD \cdot CD$.

(2) 若 $CD=6$, $AD=8$, 求 DN 的长.



24. (10分) 如图, 某人在山坡坡脚 A 处测得电视塔尖点 C 的仰角为 60° , 沿山坡向上走到点 P 处再测得点 C 的仰角为 45° , 已知 $OA=100$ 米, 山坡坡比为 $\frac{1}{2}$ ($\tan \angle PAB = \frac{1}{2}$) 且 OAB 在同一条直线上, 求电视塔 OC 高度以及此人所在位置的 P 的垂直高度. (测倾器的高度不计, 结果保留根号)



25. (12分) 已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, $AB=3$, $BC=4$. 点 Q 是线段 AC 上的一个动点, 过点 Q 作 AC 的垂线交线段 AB (如图1) 或线段 AB 的延长线 (如图2) 于点 P .

(1) 当点 P 在线段 AB 上时, 求证: $\triangle AQP \sim \triangle ABC$;

(2) 当 $\triangle PQB$ 为等腰三角形时, 求 AP 长.

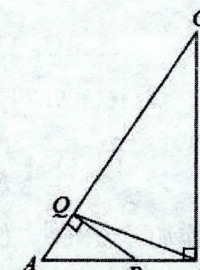


图1

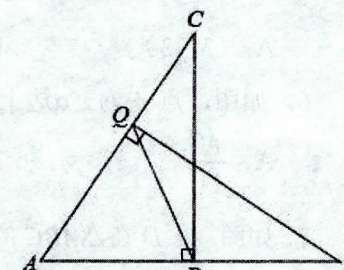


图2