

初三数学 试卷

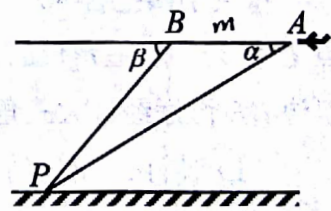
考生注意:

1. 本试卷共 25 题, 试卷满分 150 分, 考试时间 100 分钟.
2. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效.
3. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.

一、选择题:(本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

【下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确的, 选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 已知在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=8$, $BC=15$, 那么下列等式正确的是
 (A) $\sin A = \frac{8}{17}$; (B) $\cos A = \frac{8}{15}$; (C) $\tan A = \frac{8}{17}$; (D) $\cot A = \frac{8}{15}$.
2. 已知线段 $MN=4\text{cm}$, P 是线段 MN 的黄金分割点, $MP>NP$, 那么线段 MP 的长度等于
 (A) $(2\sqrt{5}+2)\text{cm}$; (B) $(2\sqrt{5}-2)\text{cm}$; (C) $(\sqrt{5}+1)\text{cm}$; (D) $(\sqrt{5}-1)\text{cm}$.
3. 已知二次函数 $y=-(x+3)^2$, 那么这个二次函数的图像有
 (A) 最高点 $(3,0)$; (B) 最高点 $(-3,0)$; (C) 最低点 $(3,0)$; (D) 最低点 $(-3,0)$.
4. 如果将抛物线 $y=x^2+4x+1$ 平移, 使它与抛物线 $y=x^2+1$ 重合, 那么平移的方式可以是
 (A) 向左平移 2 个单位, 向上平移 4 个单位;
 (B) 向左平移 2 个单位, 向下平移 4 个单位;
 (C) 向右平移 2 个单位, 向上平移 4 个单位;
 (D) 向右平移 2 个单位, 向下平移 4 个单位.
5. 如图 1, 一架飞机在点 A 处测得水平地面上一个标志物 P 的俯角为 α , 水平飞行 m 千米后到达点 B 处, 又测得标志物 P 的俯角为 β , 那么此时飞机离地面的高度为
 (A) $\frac{m}{\cot \alpha - \cot \beta}$ 千米; (B) $\frac{m}{\cot \beta - \cot \alpha}$ 千米;
 (C) $\frac{m}{\tan \alpha - \tan \beta}$ 千米; (D) $\frac{m}{\tan \beta - \tan \alpha}$ 千米.
6. 在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 中, 下列四个命题是真命题的个数共有
 ①如果 $\angle A=\angle D$, $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$, 那么 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 相似;
 ②如果 $\angle A=\angle D$, $\frac{AB}{DF} = \frac{AC}{DE}$, 那么 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 相似;
 ③如果 $\angle A=\angle D=90^\circ$, $\frac{AC}{AB} = \frac{DF}{DE}$, 那么 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 相似;
 ④如果 $\angle A=\angle D=90^\circ$, $\frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$, 那么 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 相似.
 (A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 4 个.



(图1)

二、填空题：(本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分)

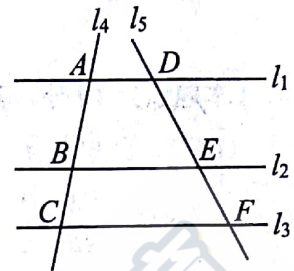
【请将结果直接填入答题纸的相应位置】

7. 已知 $2x=5y$, 那么 $\frac{x}{x+2y} = \underline{\quad}$.

$k=3$

8. 如果 $y=(k-3)x^2+k(x-3)$ 是二次函数, 那么 k 需满足的条件是 $\underline{\quad}$.

9. 如图 2, 已知直线 l_1, l_2, l_3 分别交直线 l_4 于点 A, B, C , 交直线 l_5 于点 D, E, F , 且 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, $AB=6, BC=4, DF=15$, 那么线段 DE 的长等于 $\underline{\quad}$.



(图 2)

10. 如果 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$, 且 $\triangle ABC$ 的面积为 2cm^2 , $\triangle DEF$ 的面积为 8cm^2 , 那么 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的相似比为 $\underline{\quad}$.

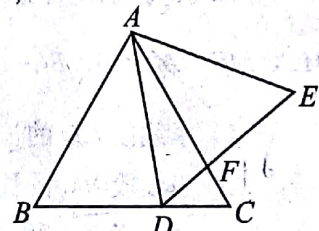
11. 已知向量 \vec{a} 与单位向量 \vec{e} 的方向相反, $|\vec{a}|=4$, 那么向量 \vec{a} 用单位向量 \vec{e} 表示为 $\underline{\quad}$.

12. 已知某斜面的坡度为 $1:\sqrt{3}$, 那么这个斜面的坡角等于 $\underline{\quad}$ 度.

13. 如果抛物线经过点 $A(2,5)$ 和点 $B(-4,5)$, 那么这条抛物线的对称轴是直线 $\underline{\quad}$.

14. 已知点 $A(-5,m), B(-3,n)$ 都在二次函数 $y=\frac{1}{2}x^2-5$ 的图像上, 那么 m, n 的大小关系是: $m \underline{\quad} n$. (填 “>”、“=” 或 “<”)

15. 如图 3, 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 都是等边三角形, 点 D 在边 BC 上, 且 $BD=4, CD=2$, 那么 $AF = \underline{\quad}$.

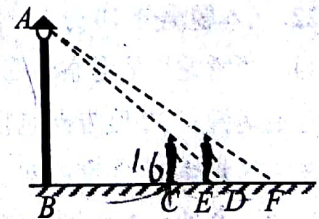


(图 3)

16. 在平面直角坐标系 xOy 中, 我们把对称轴相同的抛物线叫做同轴抛物线. 已知抛物线 $y=-x^2+6x$ 的顶点为 M , 它的某

条同轴抛物线的顶点为 N , 且点 N 在点 M 的下方, $MN=10$, 那么点 N 的坐标是 $\underline{\quad}$.

17. 如图 4, 已知花丛中的电线杆 AB 上有一盏路灯 A . 灯光下, 小明在点 C 处时, 测得他的影长 $CD=3$ 米, 他沿 BC 方向行走走到点 E 处时, $CE=2$ 米, 测得他的影长 $EF=4$ 米, 如果小明的身高为 1.6 米, 那么电线杆 AB 的高度等于 $\underline{\quad}$ 米.



(图 4)

18. 将矩形纸片 $ABCD$ 沿直线 AP 折叠, 使点 D 落在原矩形 $ABCD$

的边 BC 上的点 E 处, 如果 $\angle AED$ 的余弦值为 $\frac{3}{5}$, 那么 $\frac{AB}{BC} = \underline{\quad}$.

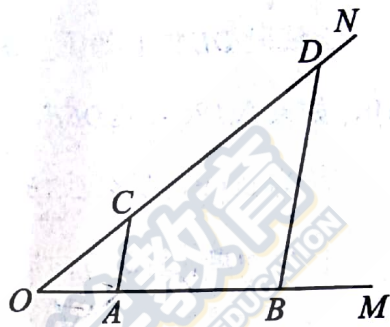
三、解答题：(本大题共 7 题，满分 78 分)

19. (本题满分 10 分)

已知在平面直角坐标系 xOy 中，二次函数 $y=2x^2-12x+10$ 的图像与 x 轴相交于点 A 和点 B (点 A 在点 B 的左边)，与 y 轴相交于点 C ，求 $\triangle ABC$ 的面积。

20. (本题满分 10 分，其中每小题各 5 分)

如图 5，已知点 A, B 在射线 OM 上，点 C, D 在射线 ON 上， $AC \parallel BD$ ， $\frac{OA}{AB} = \frac{1}{2}$ ， $\vec{OA} = \vec{a}$ ， $\vec{OC} = \vec{b}$ 。



(图 5)

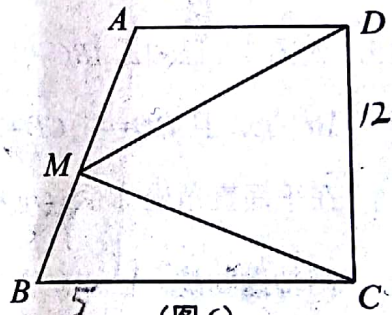
(1) 求向量 \vec{BD} 关于 \vec{a} 、 \vec{b} 的分解式；

(2) 求作向量 $2\vec{a} - \vec{b}$ 。(不要求写作法，但要保留作图痕迹，并写明结论)

迹，并写明结论)

21. (本题满分 10 分，其中第 (1) 小题 4 分，第 (2) 小题 6 分)

如图 6，已知在直角梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AD \perp CD$ ， M 为腰 AB 上一动点，联结 MC 、 MD ， $AD=10$ ， $BC=15$ ， $\cot B = \frac{5}{12}$ 。



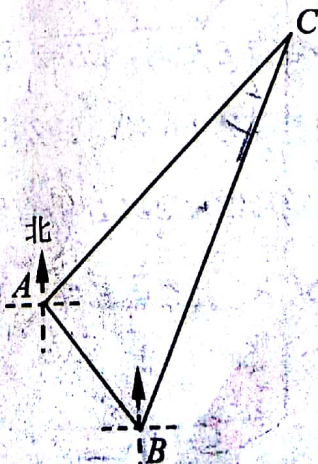
(图 6)

(1) 求线段 CD 的长；

(2) 设线段 BM 的长为 x ， $\triangle CDM$ 的面积为 y ，求 y 关于 x 的函数解析式，并写出它的定义域 \mathcal{D}

22. (本题满分 10 分)

“雪龙”号考察船在某海域进行科考活动，在点 A 处测得小岛 C 在它的东北方向上，它沿南偏东 37° 方向航行 2 海里到达点 B 处，又测得小岛 C 在它的北偏东 23° 方向上 (如图 7 所示)，求“雪龙”号考察船在点 B 处与小岛 C 之间的距离。(参考数据： $\sin 22^\circ \approx 0.37$ ， $\cos 22^\circ \approx 0.93$ ， $\tan 22^\circ \approx 0.40$ ， $\sqrt{2} \approx 1.4$ ， $\sqrt{3} \approx 1.7$)



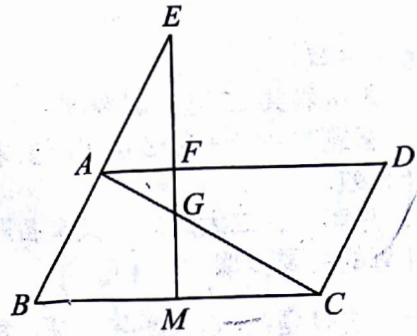
(图 7)

23. (本题满分 12 分, 其中每小题各 6 分)

已知: 如图 8, 在平行四边形 $ABCD$ 中, M 是边 BC 的中点, E 是边 BA 延长线上的一点, 联结 EM , 分别交线段 AD 于点 F 、 AC 于点 G .

(1) 求证: $\frac{GF}{GM} = \frac{EF}{EM}$;

(2) 当 $BC^2 = 2BA \cdot BE$ 时, 求证: $\angle EMB = \angle ACD$.



(图 8)

24. (本题满分 12 分, 其中每小题各 4 分)

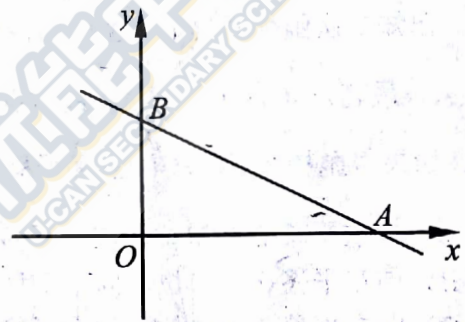
已知: 如图 9, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 与 x 轴相交于点 A , 与 y 轴相交于点 B . 抛物线 $y = ax^2 - 4ax + 4$ 经过点 A 和点 B , 并与 x 轴相交于另一点 C , 对称轴与 x 轴相交于点 D .

(1) 求抛物线的表达式;

(2) 求证: $\triangle BOD \sim \triangle AOB$;

(3) 如果点 P 在线段 AB 上, 且 $\angle BCP = \angle DBO$,

求点 P 的坐标.



(图 9)

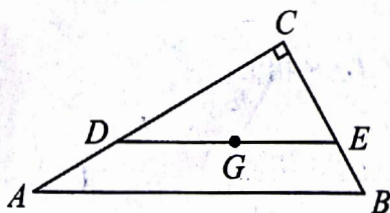
25. (本题满分 14 分, 其中第 (1) 小题 3 分, 第 (2) 小题 5 分, 第 (3) 小题 6 分)

将大小两把含 30° 角的直角三角尺按如图 10-1 位置摆放, 即大小直角三角尺的直角顶点 C 重合, 小三角尺的顶点 D 、 E 分别在大三角尺的直角边 AC 、 BC 上, 此时小三角尺的斜边 DE 恰好经过大三角尺的重心 G . 已知 $\angle A = \angle CDE = 30^\circ$, $AB = 12$.

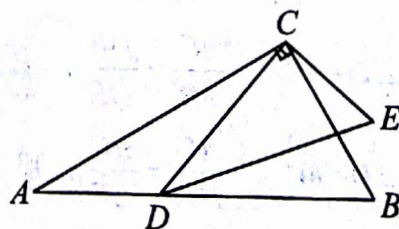
(1) 求小三角尺的直角边 CD 的长;

(2) 将小三角尺绕点 C 逆时针旋转, 当点 D 第一次落在大三角尺的边 AB 上时 (如图 10-2), 求点 B 、 E 之间的距离;

(3) 在小三角尺绕点 C 旋转的过程中, 当直线 DE 经过点 A 时, 求 $\angle BAE$ 的正弦值.



(图 10-1)



(图 10-2)

