

2022 年上海市静安区中考数学一模试卷

2022.1

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. 下列实数中，有理数是（ ）

- A. $\sqrt{3}$ B. π C. $\sqrt{4}$ D. $\sqrt[3]{9}$

2. 计算 $x \div 2x^2$ 的结果是（ ）

- A. $\frac{2}{x}$ B. $\frac{1}{2x}$ C. $\frac{x}{2}$ D. $2x$

3. 已知点 D 、 E 分别在 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 AC 的反向延长线上，且 $ED \parallel BC$ ，如果 $AD:DB=1:4$ ， $ED=2$ ，那么 BC 的长是（ ）

- A. 8 B. 10 C. 6 D. 4

4. 将抛物线 $y = x^2 - 2x$ 向左平移 1 个单位，再向上平移 1 个单位后，所得抛物线的顶点坐标是（ ）

- A. $(1, -1)$ B. $(-1, 1)$ C. $(1, 0)$ D. $(0, 0)$

5. 如果锐角 A 的度数是 25° ，那么下列结论中正确的是（ ）

- A. $0 < \sin A < \frac{1}{2}$ B. $0 < \cos A < \frac{\sqrt{3}}{2}$
C. $\frac{\sqrt{3}}{3} < \tan A < 1$ D. $1 < \cot A < \sqrt{3}$

6. 下列说法错误的是（ ）

- A. 任意一个直角三角形都可以被分割成两个等腰三角形
B. 任意一个等腰三角形都可以被分割成两个等腰三角形
C. 任意一个直角三角形都可以被分割成两个直角三角形
D. 任意一个等腰三角形都可以被分割成两个直角三角形

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

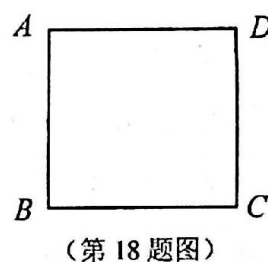
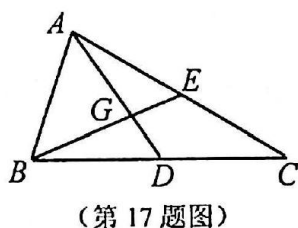
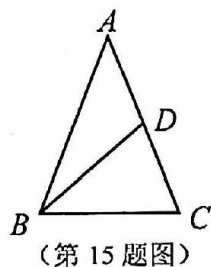
【请直接将结果填入答题纸的相应位置】

7. -5 的绝对值是_____.

8. 如果 $\sqrt{3-x}$ 在实数范围内有意义，那么实数 x 的取值范围是_____.

9. 已知 $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ ，那么 $\frac{b-a}{b+a}$ 的值是_____.

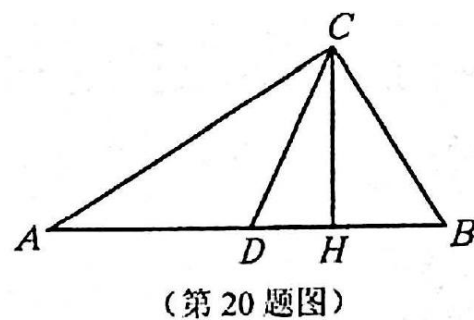
10. 已知线段 $AB=2\text{cm}$ ，点 P 是 AB 的黄金分割点，且 $AP>PB$ ，那么 AP 的长度是 _____ cm (结果保留根号)
11. 如果某抛物线开口方向与抛物线 $y=\frac{1}{2}x^2$ 的开口方向相同，那么该抛物线有最 _____ 点 (填“高”或“低”)
12. 已知反比例函数 $y=\frac{1}{x}$ 的图像上的三点 $(-2, y_1), (-1, y_2), (1, y_3)$ ，判断 y_1, y_2, y_3 的大小关系：_____ (用“ $<$ ”连接)
13. 如果抛物线 $y=x^2+mx+4$ 的顶点在 x 轴上，那么常数 m 的值是_____.
14. 如果在 A 点处观察 B 点的仰角为 α ，那么在 B 点处观察 A 点的俯角为_____. (用含 α 的式子表示)
15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC=6$ ， $BC=4$ ，点 D 在边 AC 上， $BD=BC$ ，那么 AD 的长是_____.
16. 在 $\triangle ABC$ 中， $DE\parallel BC$ ， DE 交边 AB 、 AC 分别于点 D 、 E ，如果 $\triangle ADE$ 与四边形 $BCED$ 的面积相等，那么 $AD:DB$ 的值为_____.
17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，中线 AD 、 BE 相交于点 G ，如果 $\overrightarrow{AD}=\vec{a}$ ， $\overrightarrow{BE}=\vec{b}$ ，那么 $\overrightarrow{BC}$ = _____. (用含向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 的式子表示)
18. 如图，正方形 $ABCD$ 中，将边 BC 绕着点 C 旋转，当点 B 落在边 AD 的垂直平分线上的点 E 处时， $\angle AEC$ 的度数为_____.



三、解答题： (本大题共 7 题， 满分 78 分)

19. 计算： $\frac{\tan 45^\circ}{\sin 60^\circ \cdot \cot 30^\circ} - \sqrt{(\sin 30^\circ - 1)^2} + 2\cos^2 45^\circ$

20. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， CD 、 CH 分别是 AB 边上的



中线和高三, $BC = \sqrt{14}$, $\cos \angle ACD = \frac{3}{4}$, 求 AB 、 CH 的长

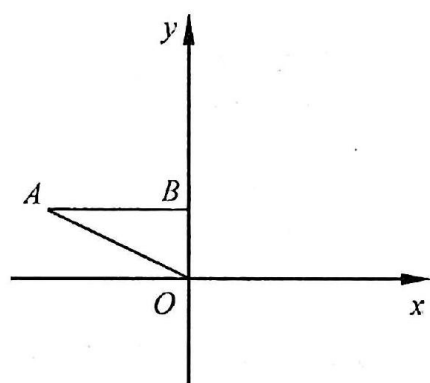
21. 我们将平面直角坐标系 xOy 中的图形 D 和点 P 给出如下定义: 如果将图形 D 绕点 P 顺时针旋转 90° 得到图形 D' , 那么图形 D' 称为图形 D 关于点 P 的“垂直图形”.

已知点 A 的坐标为 $(-2, 1)$, 点 B 的坐标为 $(0, 1)$, $\triangle ABO$ 关于原点 O 的“垂直图形”记为 $\triangle A'B'O'$, 点 A 、 B 的对应点分别为点 A' 、 B' .

(1) 请写出: 点 A' 的坐标为 _____; 点 B' 的坐标为 _____;

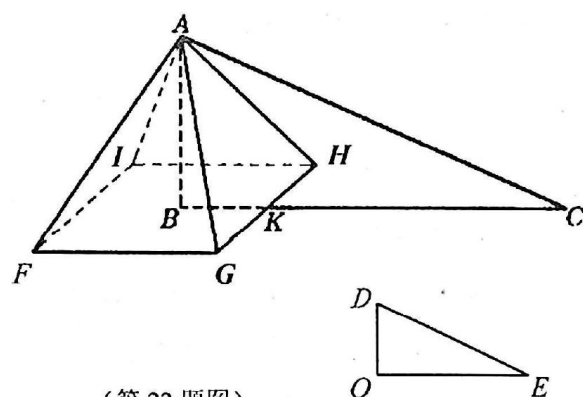
(2) 请求出经过点 A 、 B 、 B' 的二次函数解析式;

(3) 请直接写出经过点 A 、 B 、 A' 的抛物线的表达式为 _____.



(第 21 题图)

22. 据说, 在距今 2500 多年前, 古希腊数学家就已经较准确地测出了埃及金字塔的高度, 操作过程大致如下: 如图所示, 设 AB 是金字塔的高, 在某一时刻, 阳光照射下的金字塔在底面上投下了一个清晰的阴影, 塔顶 A 的影子落在地面上的点 C 处, 金字塔底部可看作正方形 $FGHI$, 测得正方形边长 FG 长为 160 米, 点 B 在正方形的中心, BC 与金字塔底部一边垂直于点 K , 与此同时, 直立地面上的一根标杆 DO 留下的影子是 OE , 射向地面的太



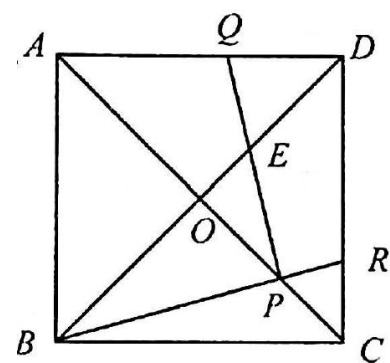
(第 22 题图)

阳光线可看作平行线 ($AC \parallel DE$)，此时测得标杆 DO 长为 1.2 米，影子 OE 长为 2.7 米， KC 长为 250 米，求金字塔的高度 AB 及斜坡 AK 的坡度 (结果均保留四个有效数字)

23. 如图，边长为 1 的正方形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，点 Q 、 R 分别在边 AD 、 DC 上， BR 交线段 OC 于点 P ， $QP \perp BP$ ， QP 交 BD 于点 E 。

(1) 求证: $\triangle APQ \sim \triangle DBR$;

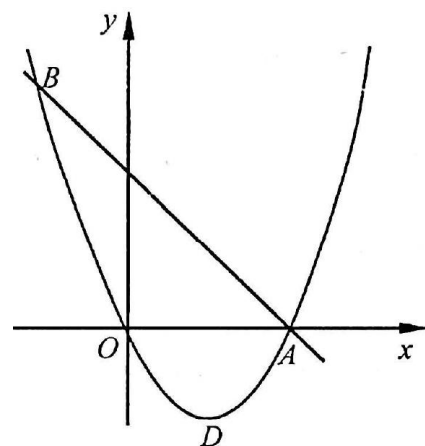
(2) 当 $\angle QED$ 等于 60° 时，求 $\frac{AQ}{DR}$ 的值。



(第 23 题图)

24. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线 $y = x^2 + bx$ 经过点 $A(2,0)$ 和点 $B(-1,m)$, 顶点为点 D .

- (1) 求直线 AB 的表达式;
- (2) 求 $\tan \angle ABD$ 的值;
- (3) 设线段 BD 与 x 轴交于点 P , 如果点 C 在 x 轴上, 且 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABP$ 相似, 求点 C 的坐标.



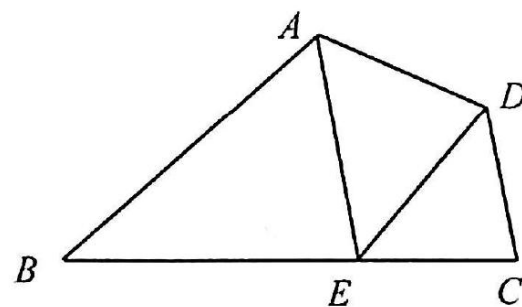
(第 24 题图)

25. 如图 1, 四边形 $ABCD$ 中, $\angle BAD$ 的平分线 AE 交边 BC 于点 E , 已知 $AB=9$, $AE=6$, $AE^2 = AB \cdot AD$, 且 $DC \parallel AE$.

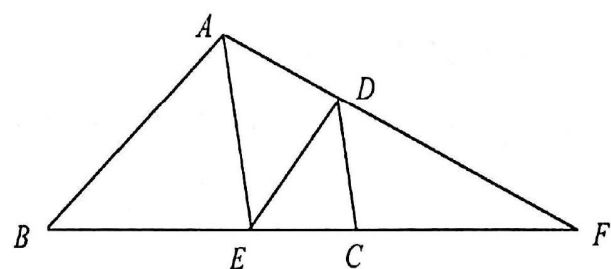
(1) 求证: $DE^2 = AE \cdot DC$;

(2) 如果 $BE=9$, 求四边形 $ABCD$ 的面积;

(3) 如图 2, 延长 AD 、 BC 交于点 F , 设 $BE = x$, $EF = y$, 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出定义域.



(第 25 题图 1)



(第 25 题图 2)