

2022 年上海市闵行区中考数学一模试卷

2022.1

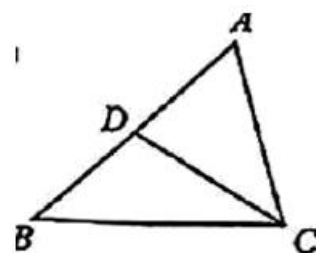
一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

【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. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, 各边的长度都扩大 4 倍. 那么锐角 B 的正切值 ()
A. 扩大 4 倍 B. 扩大 2 倍 C. 保持不变 D. 缩小 4 倍
2. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 4$, $AC = 3$, 那么 $\angle A$ 的三角比值为 $\frac{3}{5}$ 的是 ()
A. $\sin A$ B. $\cos A$ C. $\tan A$ D. $\cot A$
3. 下列二次函数与抛物线 $y = -x^2 + 2x - 3$ 的对称轴相同的函数是 ()
A. $y = -x^2 + 4x - 3$ B. $y = -2x^2 - 3x$
C. $y = 3x^2 + 6x - 7$ D. $y = \frac{1}{2}x^2 - x + 5$

4. 如图, 已知在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在边 AB 上, 那么下列条件中不能判定 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ 的是 ()

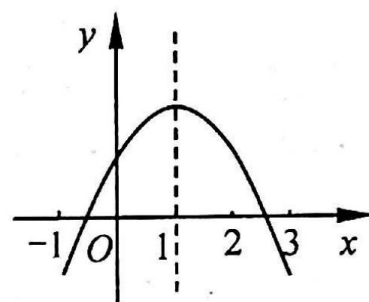
- A. $\frac{AC}{CD} = \frac{AB}{BC}$ B. $AC^2 = AD \cdot AB$
C. $\angle B = \angle ACD$ D. $\angle ADC = \angle ACB$



5. 如果 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$, $\vec{a} - \vec{b} = 3\vec{c}$, 且 $\vec{c} \neq \vec{0}$, 那么下列结论正确的是 ()
A. $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ B. $\vec{a} + 2\vec{b} = \vec{0}$ C. $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 方向相同 D. $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 方向相反

6. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图像如图所示, 现有以下结论: (1) $b > 0$; (2) $abc < 0$; (3) $a - b + c > 0$; (4) $a + b + c > 0$; (5) $b^2 - 4ac > 0$; 其中正确的结论有 ()

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个.



(第 6 题图)

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

[在答题纸相应题号后的空格内直接填写答案]

7. 如果 $x : y = 5 : 2$, 那么 $(x + y) : y$ 的值为_____.
8. 已知线段 AB 的长为 2 厘米, 点 P 是线段 AB 的黄金分割点, 那么较长线段 AP 的长是_____厘米.
9. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 4$, $\sin A = \frac{2}{3}$, 那么 AB 的长是_____.

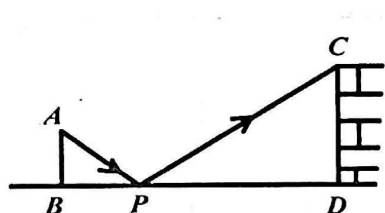
10. 两个相似三角形的面积之比是9:25, 其中较大的三角形一边上的高是5厘米, 那么另一个三角形对应边上的高为_____厘米.

11. $\vec{e}$ 为单位向量, $\vec{a}$ 与 $\vec{e}$ 的方向相同, 且长度为2, 那么 $\vec{a} = \underline{\hspace{2cm}} \vec{e}$

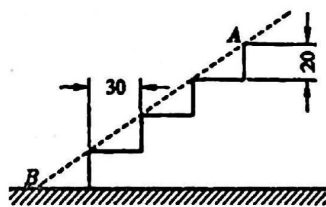
12. 如果抛物线 $y = x^2 + m + 1$ 的顶点是坐标轴的原点, 那么 m 的值是_____.

13. 已知二次函数 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 图像的对称轴为直线 $x = 4$, 那么 $f(1)$ _____ $f(3)$. (填“>”或“<”或“=”)

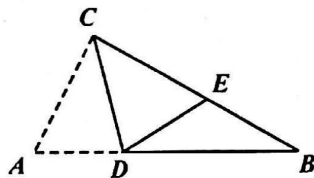
14. 如图所示, 用手电来测量古城墙高度, 将水平的平面镜放置在点 P 处, 光线从点 A 出发, 经过平面镜反射后, 光线刚好照到古城墙 CD 的顶端 C 处. 如果 $AB \perp BD$, $CD \perp BD$, $AB = 1.5$ 米, $BP = 1.8$ 米, $PD = 12$ 米, 那么该古城墙的高度是_____米



(第14题图)



(第15题图)



(第16题图)

15. 如图, 某幢楼的楼梯每一级台阶的高度为20厘米, 宽度为30厘米, 那么斜面 AB 的坡度为_____.

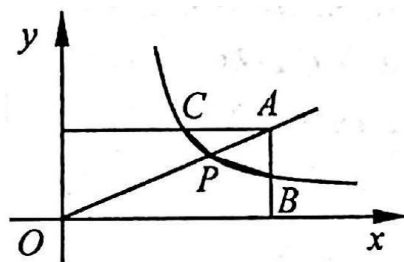
16. 如图, 已知在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AC = 1$, D 是 AB 边上一点, 将 $\triangle ACD$ 沿 CD 翻折, 点 A 恰好落在边 BC 上的点 E 处, 那么 $AD = \underline{\hspace{2cm}}$.

17. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点 A 的坐标为 $(a, 3)$ ($a > 4$), 射线 OA

与反比例函数 $y = \frac{12}{x}$ 的图像交于点 P , 过点 A 作 x 轴的垂线交双曲线

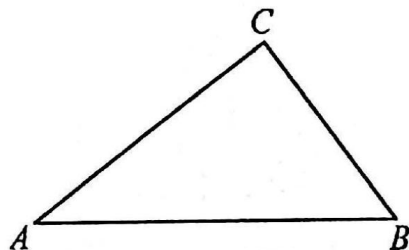
于点 B , 过点 A 作 y 轴的垂线交双曲线于点 C , 联结 BP 、 CP , 那么

$\frac{S_{\triangle ABP}}{S_{\triangle ACP}}$ 的值是_____.



(第17题图)

18. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 8$, $BC = 6$, 点 P 是 AC 边上一点, 将 $\triangle ACB$ 沿着过点 P 的一条直线翻折, 使得点 A 落在边 AB 上的点 Q 处, 联结 PQ , 如果 $\angle CQB = \angle APQ$, 那么 AQ 的长为_____.



(第18题图)

三、解答题 (本大题共7题, 满分78分)

[将下列各题的解答过程, 做在答题纸的相应位置上]

19. (本题满分10分)

计算: $\tan 45^\circ + (\sqrt{3} - 1)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \frac{4}{\sqrt{3} + 1}$.

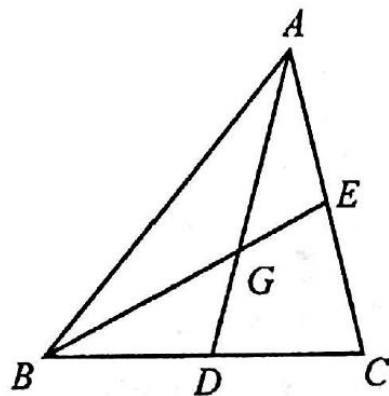
20. (本题满分 10 分, 第(1)小题 4 分, 第(2)小题 6 分)

如图, AD, BE 是 $\triangle ABC$ 的中线, 交于点 G , 且 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{BC} = \vec{b}$.

(1) 直接写出向量 $\overrightarrow{AG}$ 关于 $\vec{a}, \vec{b}$ 的分解式, $\overrightarrow{AG} =$ _____;

(2) 在图中画出向量 $\overrightarrow{BG}$ 在向量 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向上的分向量.

(不要求写作法, 但要保留作图痕迹, 并写明结论)



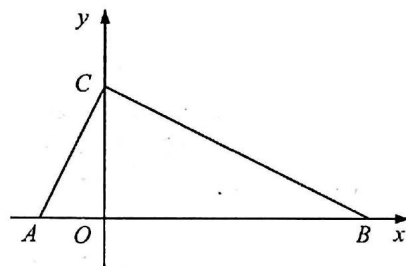
(第 20 题图)

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

如图, 已知在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ, \tan \angle CAB = 2$, 点 A 的坐标为 $(-1, 0)$, 点 B 在 x 轴正半轴上, 点 C 在 y 轴正半轴上.

(1) 求经过 B, C 两点的直线的表达式;

(2) 求图像经过 A, B, C 三点的二次函数的解析式.



(第 21 题图)

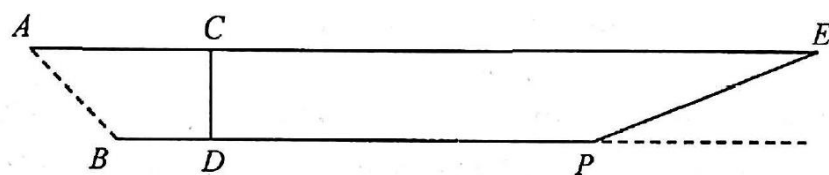
22. (本题满分 10 分)

为了维护南海的主权, 我国对相关区域进行海空常态化立体巡航.

如图, 在一次巡航中, 预警机沿 AE 方向飞行, 驱护舰沿 BP 方向航行, 且航向相同 ($AE \parallel BP$). 当预警机飞行到 A 处时, 测得航行到 B 处的驱护舰的俯角为 45° , 此时 B 距离相关岛屿 P 恰为 60 千米; 当预警机飞行到 C 处时, 驱护舰恰好航行到预警机正下方 D 处, 此时 $CD = 10$ 千米, 当预警机继续飞行到 E 处时, 驱护舰到达相关岛屿 P , 且测得 E 处的预

警机的仰角为 22° . 求预警机的飞行距离 AE . (结果保留整数)

(参考数据: $\sin 22^\circ \approx 0.37, \cos 22^\circ \approx 0.93, \tan 22^\circ \approx 0.40$.)



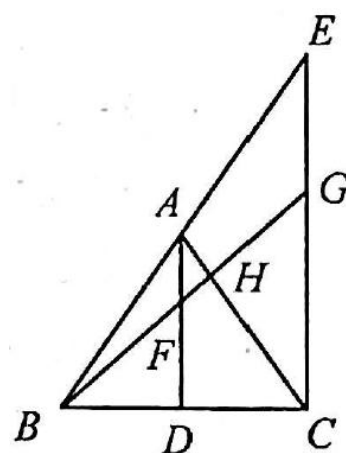
(第 22 题图)

23. (本题满分 12 分, 第(1)小题 6 分, 第(2)小题 6 分)

如图, 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D 是边 BC 上的中点, 过点 C 作 $CE \perp BC$, 交 BA 的延长线于点 E , 过点 B 作 $BH \perp AC$, 交 AD 于点 F , 交 AC 于点 H , 交 CE 于点 G .

求证: (1) $BC \cdot BH = CH \cdot EC$;

(2) $BC^2 = 4DF \cdot DA$.



(第 23 题图)

24. (本题满分 12 分, 第(1)小题 4 分, 第(2)小题 4 分, 第(3)小题 4 分)

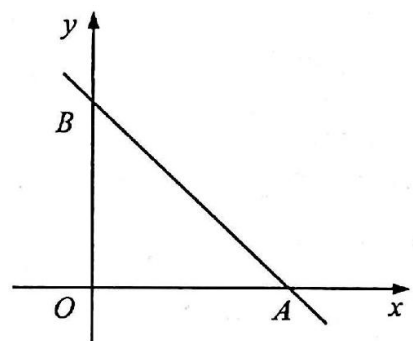
如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = -x + 5$ 与 x 轴交于点 A , 与 y 轴交于点 B . 点

C 为抛物线 $y = ax^2 - 2a^2x + a^3 + \frac{1}{2}a$ 的顶点.

(1) 用含 a 的代数式表示顶点 C 的坐标;

(2) 当顶点 C 在 $\triangle AOB$ 内部, 且 $S_{\triangle AOC} = \frac{5}{2}$ 时, 求抛物线的表达式;

(3) 如果将抛物线向右平移一个单位, 再向下平移 $\frac{1}{2}$ 个单位后, 平移后的抛物线的顶点 P 仍在 $\triangle AOB$ 内, 求 a 的取值范围.



(第 24 题图)

25. (本题满分 14 分, 第(1)小题 4 分, 第(2)小题 6 分, 第(3)小题 4 分)

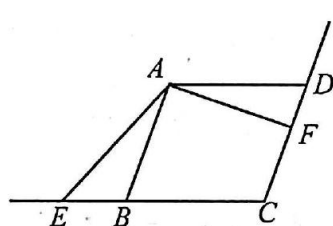
已知四边形 $ABCD$ 是菱形, $AB = 4$, 点 E 在射线 CB 上, 点 F 在射线 CD 上, 且 $\angle EAF = \angle BAD$.

(1) 如图①, 如果 $\angle BAD = 90^\circ$, 求证: $AE = AF$;

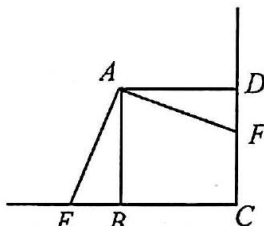
(2) 如图②, 当点 E 在 CB 的延长线上时, 如果 $\angle ABC = 60^\circ$, 设 $DF = x$, $\frac{AF}{AE} = y$,

试建立 y 与 x 的函数关系式, 并写出 x 的取值范围;

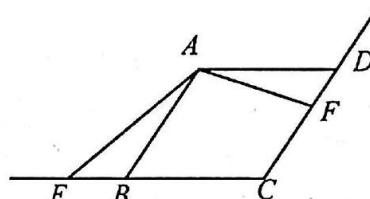
(3) 联结 AC , $BE = 2$, 当 $\triangle AEC$ 是等腰三角形时, 请直接写出 DF 的长.



(第 25 题图)



(第 25 题图①)



(第 25 题图②)