

2022 年上海市徐汇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)

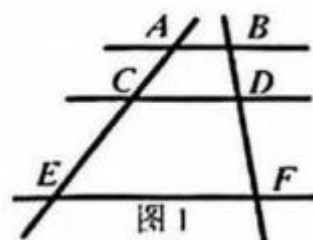
【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上.】

1. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $BC = 4$ ，则 $\sin A$ 的值是 ()

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

2. 如图 1，已知 $AB \parallel CD \parallel EF$ ， $BD:DF = 2:3$ ，那么下列结论中，正确的是 ()

- A. $CD:EF = 2:5$
B. $AB:CD = 2:5$
C. $AC:AE = 2:5$
D. $CE:EA = 2:5$



3. 无人机在空中点 A 处观察地面上的小丽所在位置 B 处的俯角是 50° ，那么小丽在地面点 B 处观察空中点 A 处的仰角是 ()

- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

4. 已知点 C 是线段 AB 的中点，下列结论中正确的是 ()

- A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ B. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = 0$ C. $\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ D. $|\overrightarrow{CA}| = \frac{1}{2}|\overrightarrow{BA}|$

5. 下列对二次函数 $y = -2(x+1)^2 + 3$ 的图像的描述中，**不正确**的是 ()

- A. 抛物线开口向下 B. 抛物线的对称轴是直线 $x = -1$
C. 抛物线与 y 轴的交点坐标是 $(0, 3)$ D. 抛物线的顶点坐标是 $(-1, 3)$

6. 如图 2，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， CD 、 CE 分别是斜边 AB 上的高和中线，下列结论不一定成立的是 ()

- A. $\angle A = \angle DCB$ B. $\tan \angle ECB = \frac{CD}{AD}$
C. $CD^2 = AD \cdot DB$ D. $BC^2 = 2DB \cdot EC$

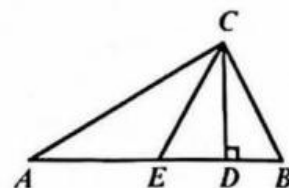


图 2

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. 计算： $2\vec{a} - \frac{1}{2}(\vec{a} - 4\vec{b}) = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 冬日暖阳，下午 4 点时分，小明在学校操场晒太阳，身高 1.5 米的他，在地面上的影长为

2 米，则此时高度为 9 米的旗杆在地面的影长为_____米.

9. 将抛物线 $y = 2x^2 + 3$ 先向下平移 1 个单位，再向下平移 4 个单位后，所得抛物线的表达式是_____.

10. 如果点 $A(2, y_1)$, $B(5, y_2)$ 在二次函数 $y = x^2 - 2x + n$ 图像上，那么 y_1 _____ y_2 (填 $>$ 、 $=$ 、 $<$)

11. 如图 3，某人跳芭蕾舞，踮起脚尖时显得下半身比上半身更修长. 若以裙子到腰节为分界点，身材比例正好符合黄金分割，已知从脚尖到头顶高度为 176cm，那么裙子到腰节到脚尖的距离为_____cm. (结果保留根号)

12. 如图 4， $\triangle ABC$ 中， $AB = 8$, $BC = 7$ ，点 D 、 E 分别在边 AB , AC 上，已知 $AE = 4$, $\angle AED = \angle B$ ，则线段 DE 的长为_____.

13. 如图 5， BE 是 $\triangle ABC$ 的角平分线，过点 E 作 $ED \parallel BC$ 交边 AB 于点 D . 如果 $AD = 3$, $DE = 2$ ，则 BC 的长度为_____.

14. 二次函数的图像如图 6 所示，对称轴为直线 $x = -1$ ，根据图中信息可求得该二次函数的解析式为_____.

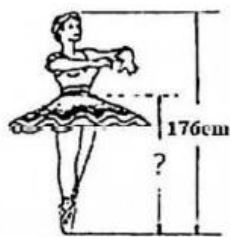


图 3

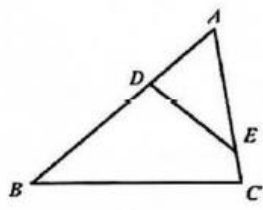


图 4

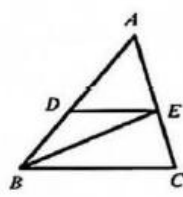


图 5

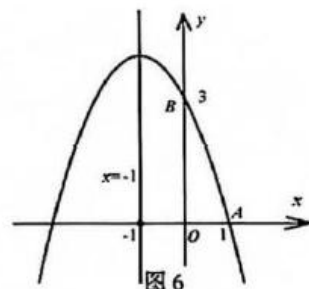


图 6

15. 小明同学逛书城，从地面一楼乘自动扶梯，随扶梯移动了 13 米，到达距离地面 5 米高的二楼，则该自动扶梯的坡度 $i =$ _____.

16. 如图 7，已知点 G 是 $\triangle ABC$ 的中心，记向量 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ ，则向量 $\overrightarrow{AG} =$ _____. (用向量 $x\vec{a} + y\vec{b}$ 的形式表示，其中 x 、 y 为实数)

17. 如图 8，已知点 A 是抛物线 $y = x^2$ 图像上一点，将点 A 向下平移 2 个单位到点 B ，再把 A 绕点 B 顺时针旋转 120° 得到点 C ，如果点 C 也在该抛物线上，那么点 A 的坐标是_____.

18. 如图 9，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle CAB = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ，点 D 为斜边 BC 上一点，且 $BD = 3CD$ ，将 $\triangle ABD$ 沿直线 AD 翻折，点 B 的对应点为 B' ，则 $\sin \angle CB'D =$ _____.

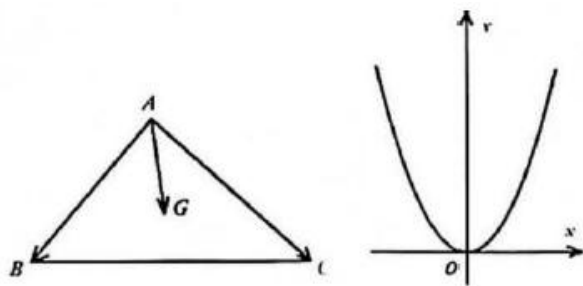


图 7

图 8

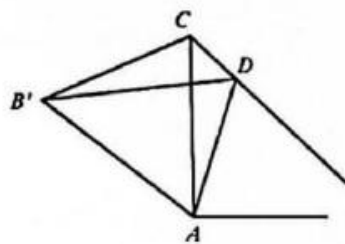


图 9

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. 计算： $\frac{\sin 60^\circ + 3 \tan 30^\circ \cdot \cos 60^\circ}{1 - 2 \cot 45^\circ + \cot 30^\circ}$.

20. 二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的自变量 x 的取值与函数 y 的值列表如下：

x	$\cdots$	-2	-1	0	$\cdots$	2	3	4	$\cdots$
$y = f(x)$	$\cdots$	-5	0	3	$\cdots$	3	0	-5	$\cdots$

(1) 根据表中的信息求二次函数的解析式，并用配方法求出顶点的坐标；

(2) 请你写出两种平移的方法，使平移后二次函数图像的顶点落在直线 $y = x$ 上，并写出平移后二次函数的解析式.

21. 已知：如图 10，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AD = 4$ ， $BC = 6$ ，对角线 BD 、 AC 相交于点 E ，过点 A 作 $AF \parallel DC$ ，交对角线 BD 于点 F .

(1) 求 $\frac{BF}{EF}$ 的值；

(2) 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ，请用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示向量 $\overrightarrow{AE}$.

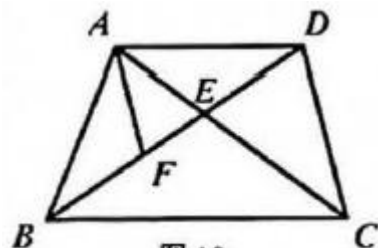


图 10

22. 图 11-1 是一种自卸货车, 图 11-2 是该货车的示意图, 货箱侧面是一个矩形, 长 $AB = 4$ 米, 宽 $BC = 2$ 米, 初始时点 A 、 B 、 F 在同一水平线上, 车厢底部 AB 离地面的高度为 1.3 米. 卸货时货箱在千斤顶的作用下绕着点 A 旋转, 箱体底部 AB 形成不同角度的斜坡.

(1) 当斜坡 AB 的坡角为 37° 时, 求车厢最高点 C 离地面的距离;

(2) 点 A 处的转轴与后车轮转轴 (点 E 处) 的水平距离叫做安全轴距, 已知该车的安
全轴距为 0.7m. 货厢对角线 AC 、 BD 的交点 G 是货厢侧面的重心, 卸货时如果 A 、 G 两点的
水平距离小于安全轴距时, 会发生车辆倾覆安全事故.

当斜坡 AB 的坡角为 45° 时, 根据上述车辆设计技术参数, 该货车会发生车辆倾覆安全
事故吗? 试说明你的理由.

(精确到 0.1 米, 参考值: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$, $\sqrt{2} \approx 1.4142$)



图 11-1

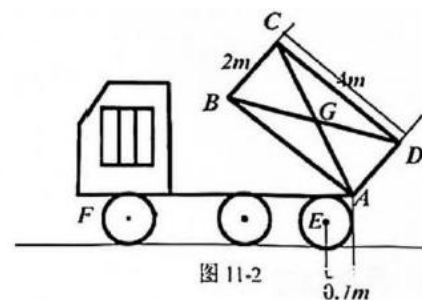


图 11-2

23. 如图 12, 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 射线 CD 交 AB 于点 D , 点 E 是 CD 上一点, 且 $\angle AEC = \angle ABC$, 联结 BE .

(1) 求证: $\triangle ACD \sim \triangle EBD$

(2) 如果 CD 平分 $\angle ACB$, 求证: $AB^2 = 2ED \cdot EC$.

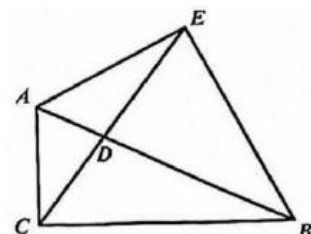


图 12

24. 如图 13, 抛物线 $y = -\frac{4}{3}x^2 + \frac{10}{3}x + 2$ 与 x 轴相交于点 A , 与 y 轴交于点 B , C 为线段 OA 上的一个动点, 过点 C 作 x 轴的垂线, 交直线 AB 于点 D , 交该抛物线于点 E .
- (1) 求直线 AB 的表达式, 直接写出顶点 M 的坐标;
 - (2) 当以 B, E, D 为顶点的三角形与 $\triangle CDA$ 相似时, 求点 C 的坐标;
 - (3) 当 $\angle BDE = 2\angle OAB$ 时, 求 $\triangle BDE$ 与 $\triangle CDA$ 的面积之比.

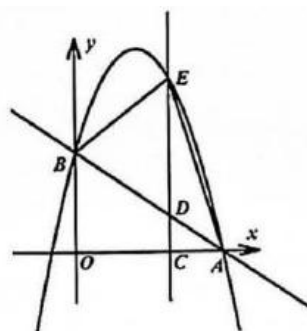
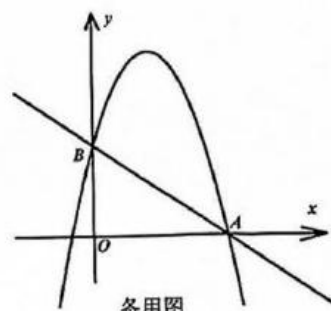


图 13



备用图

25. 如图 14, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\cot A = \sqrt{2}$, 点 D 为边 AC 上的一个动点, 以点 D 为顶点作 $\angle BDE = \angle A$, 射线 DE 交边 AB 于点 E , 过点 B 作射线 DE 的垂线, 垂足为点 F .

(1) 当点 D 是边 AC 中点时, 求 $\tan \angle ABD$ 的值;

(2) 求证: $AD \cdot BF = BC \cdot DE$;

(2) 当 $DE : EF = 3 : 1$ 时, 求 $AE : EB$.

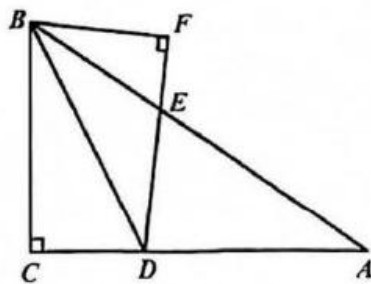
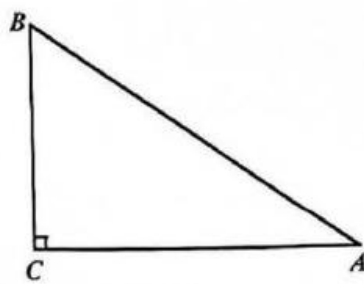


图 14



备用图