

初三数学期末练习卷

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. 如果在一张比例尺为 1 : 200 的地图上, 量得 A 、 B 两点的距离是 5 cm, 那么 A 、 B 两点的实际距离是

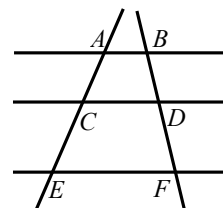
(A) 1 m; (B) 10 m; (C) 100 m; (D) 1000 m.

2. 下列四个函数中, 图像经过原点的是

(A) $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$; (B) $y = -\frac{2}{x}$; (C) $y = x^2 + 2x$; (D) $y = (x + 1)^2$.

3. 如图, 已知 $AB \parallel CD \parallel EF$, 那么下列结论正确的是

(A) $\frac{AC}{CE} = \frac{BD}{DF}$; (B) $\frac{AC}{DF} = \frac{BD}{CE}$;
(C) $\frac{AC}{AE} = \frac{CD}{EF}$; (D) $\frac{AC}{CE} = \frac{AB}{CD}$.



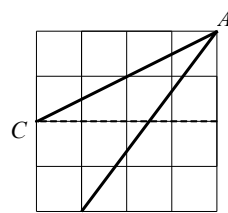
(第 3 题图)

4. 如果两个相似三角形的周长分别是 5 cm、16 cm, 那么这两个三角形对应角平分线的比是

(A) 25 : 256; (B) 5 : 16; (C) $\sqrt{5} : 4$; (D) 以上都不对.

5. 在网格中, 每个小正方形的顶点称为格点. 如图, 在 4×4 的网格中, 点 A 、 B 、 C 都在格点上, 那么 $\angle BAC$ 的正切值是

(A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$; (B) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$;
(C) 2; (D) $\frac{1}{2}$.



(第 5 题图)

6. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 上部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如下表:

x	$\cdots$	-1	0	1	2	3	$\cdots$
y	$\cdots$	3	0	-1	m	3	$\cdots$

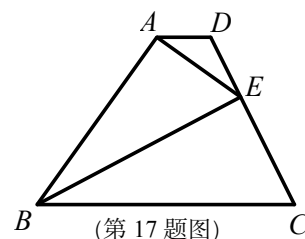
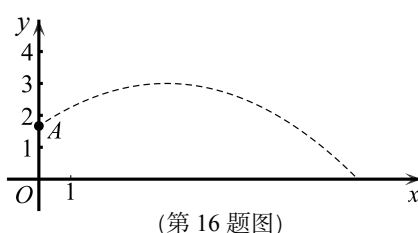
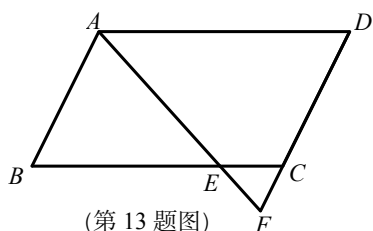
- ① 抛物线开口向下; ② 抛物线的对称轴为直线 $x = 1$; ③ m 的值为 0; ④ 图像不经过第三象限;
⑤ 抛物线在 y 轴右侧的部分是上升的. 上述结论中正确的是

(A) ①②④; (B) ①②⑤; (C) ②③④; (D) ③④⑤.

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 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ ，那么 $\frac{a}{a+b}$ 的值是 $\frac{2}{5}$ 。
8. 已知点 P 是线段 AB 的黄金分割点，且 $AP > BP$ ， $AB = 4$ ，那么 $AP = \frac{4(\sqrt{5}-1)}{2}$ 。
9. 计算： $3(\vec{a} - 2\vec{b}) - 4\vec{b} = -\vec{a} - 10\vec{b}$ 。
10. 如果小华在小丽北偏东 65° 的位置上，那么小丽在小华南偏西 65° 的位置上。
11. 沿一斜坡向上走 2 米，高度上升 1 米，那么这个斜坡的坡度 $i = 1:2$ 。
12. 二次函数 $y = -(x-1)^2 - 1$ 的图像上有两个点 $(2, y_1)$ 、 $(3, y_2)$ ，那么 $y_1 < y_2$ (填 “>” “=” 或 “<”)。
13. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AB = 3$ ， $BC = 5$ ，点 E 在边 BC 上，联结 AE 并延长，与 DC 的延长线相交于点 F ，如果 $CF = 1$ ，那么 $CE = \frac{16}{5}$ 。
14. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心，如果 $CG = 4$ ，那么 $AB = 8$ 。
15. 在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上， $DE \parallel BC$ ，如果 $BC = 9$ ， $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\text{四边形}BCED}} = \frac{1}{8}$ ，那么 $DE = 3$ 。
16. 如图，一位运动员推铅球，铅球运行时离地面高度 y (米) 与水平距离 x (米) 之间的关系为 $y = -\frac{1}{12}x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$ ，点 A 是铅球的出手位置，那么铅球运行水平距离 10 米时落到地面。



17. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，过点 A 作 AB 的垂线，与边 CD 相交于点 E ，联结 BE 。如果 $\tan C = \tan \angle AEB = 2$ ，且 $AD = \sqrt{5}$ ，那么 CE 的长是 $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ 。
18. 将平行四边形 $ABCD$ 的边 BC 沿直线 l 翻折后，点 B 、 C 的对应点 B' 、 C' 落在直线 AD 上。如果 $AB = 2BC$ ， $\frac{AC'}{C'D} = \frac{AB'}{B'D}$ ，那么此平行四边形四个内角中，锐角的余弦值为 $\frac{3}{5}$ 。

三、解答题：(本大题共 7 题，满分 78 分)

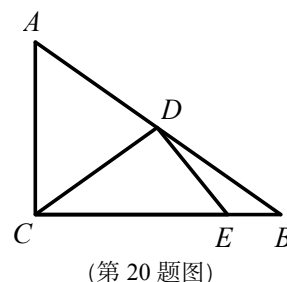
19. (本题满分 10 分)

计算： $\frac{2\cos 60^\circ}{2\sin 45^\circ - \cot 45^\circ} - \sqrt{3}\tan 60^\circ$ 。

20. (本题满分 10 分，每小题各 5 分)

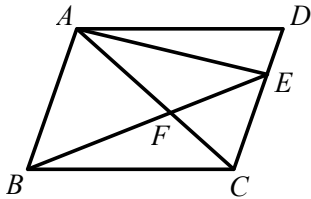
如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 10$ ， $\cos B = \frac{4}{5}$ 。点 D 是边 AB 的中点，过点 D 作 CD 的垂线，与边 BC 相交于点 E 。

- (1) 求线段 CE 的长；
- (2) 求 $\sin \angle BDE$ 的值。



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

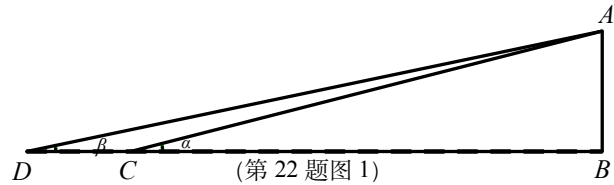
如图, 平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 为边 CD 上的一点, $CE = 2DE$, AC 与 BE 相交于点 F , 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$.



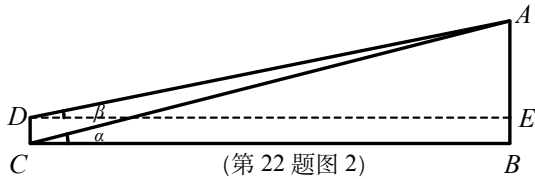
- (1) 用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 分别表示下列向量:
 $\overrightarrow{CE} =$ _____; $\overrightarrow{AE} =$ _____; $\overrightarrow{AF} =$ _____;
- (2) 在图中求作 $\overrightarrow{AF}$ 分别在 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 方向上的分向量.
(不要求写作法, 但要指出所作图中表示结论的分向量)

22. (本题满分 10 分)

上海世博文化公园的双子山是近期游客的热门打卡地. 某校实践小组利用所学知识测量双子山主峰的高度, 他们设计了两个测量方案, 并利用课外时间完成了实地测量. 下面是两个方案的示意图及测量数据.



方案一: 测量距离 CD , 仰角 α , 仰角 β .



方案二: 测量高度 CD , 仰角 α , 仰角 β .

测量项目	CD	α	β
方案一	10 m	12°	11.5°
方案二	1.3 m	12°	11.7°

任务一: 请选择其中一种方案, 求出双子山主峰 AB 的高度 (结果保留 1 位小数). 参考数据见下表:

三角比 角度	sin	cos	tan	cot
12°	0.208	0.978	0.213	4.705
11.5°	0.199	0.980	0.204	4.915
11.7°	0.203	0.979	0.207	4.829

任务二: 上海世博文化公园官网上显示: 双子山主峰的高度为 48 米. 请你用一句话简单说明你求出的高度与 48 米不一致的原因: _____.

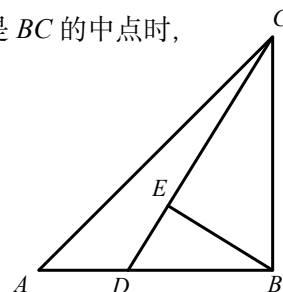
23. (本题满分 12 分, 第 1 小题 5 分, 第 2 小题 7 分)

如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, 点 D 是边 AB 上的一点, 联结 CD , 过点 B 作 $BE \perp CD$, 垂足为点 E .

(1) 求证: $\triangle BDE \sim \triangle CBE$;

(2) 如果 $AB = BC$, 联结 AE 并延长, 与边 BC 相交于点 F . 当点 F 是 BC 的中点时,

求证: $BD^2 = AD \cdot AB$.



(第 23 题图)

24. (本题满分 12 分, 每小题各 4 分)

如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $M_1: y = ax^2 - 2ax + c$ 与 x 轴交于点 $A(-3, 0)$ 和点 B , 与 y 轴交于点 $C(0, 5)$.

(1) 求抛物线 M_1 的解析式;

(2) 把抛物线 M_1 向下平移 m 个单位 ($m > 0$) 得到抛物线 M_2 ,

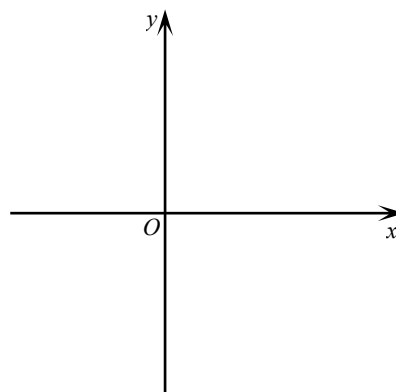
记抛物线 M_2 的顶点为 D , 与 y 轴交于点 E ,

直线 DE 与 x 轴交于点 P .

①当点 P 与点 A 重合时, 求 m 的值;

②记点 B 平移后的对应点为 B' , 如果 $BD \parallel B'P$,

求此时点 D 的坐标.



(第 24 题图)

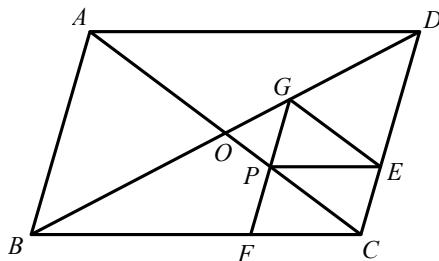
25. (本题满分 14 分, 第 1、2 小题各 5 分, 第 3 小题 4 分)

在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , P 是线段 OC 上一个动点 (不与点 O 、点 C 重合), 过点 P 分别作 AD 、 CD 的平行线, 交 CD 于点 E , 交 BC 、 BD 于点 F 、 G , 联结 EG .

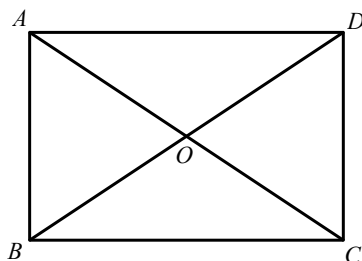
(1) 如图 1, 如果 $PC = 2OP$, 求证: $EG \parallel AC$;

(2) 如图 2, 如果 $\angle ABC = 90^\circ$, $\frac{AB}{BC} = \frac{2}{3}$, 且 $\triangle DGE$ 与 $\triangle PCF$ 相似. 请补全图形, 并求 $\frac{OP}{PC}$ 的值;

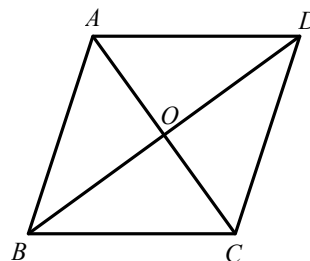
(3) 如图 3, 如果 $BA = BG = BC$, 且射线 EG 过点 A . 请补全图形, 并求 $\angle ABC$ 的度数.



(第 25 题图 1)



(第 25 题图 2)



(第 25 题图 3)