

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】

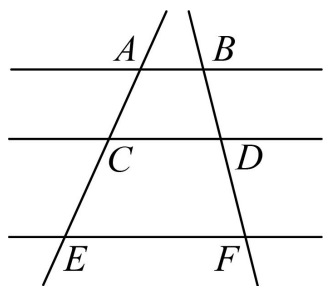
1. 如果在一张比例尺为 $1:200$ 的地图上，量得 A 、 B 两点的距离是 5cm ，那么 A 、 B 两点的实际距离是（ ）

A. 1m B. 10m C. 100m D. 1000m

2. 下列四个函数中，图象经过原点的是（ ）

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（ ）

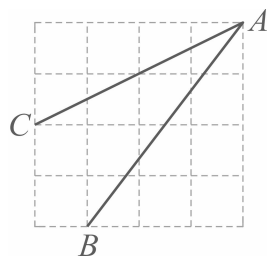


A. $\frac{AC}{CE} = \frac{BD}{DF}$ B. $\frac{AC}{DF} = \frac{BD}{CE}$ C. $\frac{AC}{AE} = \frac{CD}{EF}$ D. $\frac{AC}{CE} = \frac{AB}{CD}$

4. 如果两个相似三角形的周长分别是 5cm 、 16cm ，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. $\frac{1}{2}$

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	...	-1	0	1	2	3	...
y	...	3	0	-1	m	3	...

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_____.

8. 已知点 P 是线段 AB 的黄金分割点, 且 $AP > BP$, $AB = 4$, 那么 $AP =$ _____.

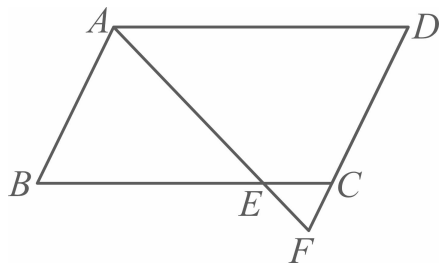
9. 计算: $3(\vec{a} - 2\vec{b}) - 4\vec{b} =$ _____.

10. 如果小华在小丽北偏东 65° 的位置上, 那么小丽在小华_____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 $i =$ _____.

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, 连接 AE 并延长, 与 DC 的延长线相交于点 F , 如果 $CF = 1$, 那么 $CE =$ _____.



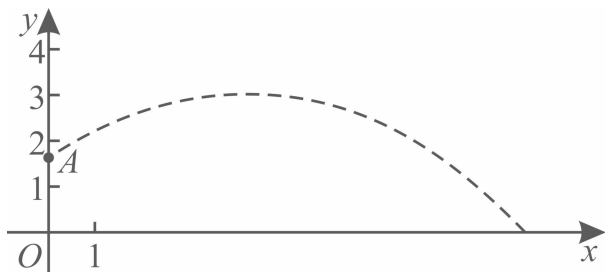
14. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心, 如果 $CG = 4$, 那么 $AB =$ _____.

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

$DE = \underline{\hspace{2cm}}$.

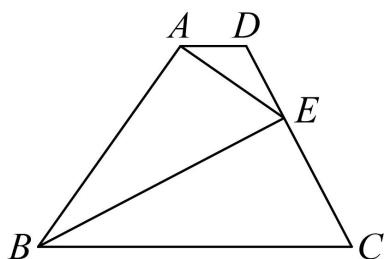
16. 如图，一位运动员推铅球，铅球运行时离地面高度 y （米）与水平距离 x （米）之间的关系为

$y = -\frac{1}{12}x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$ ，点 A 是铅球的出手位置，那么铅球运行水平距离 $\underline{\hspace{2cm}}$ 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 $\underline{\hspace{2cm}}$.



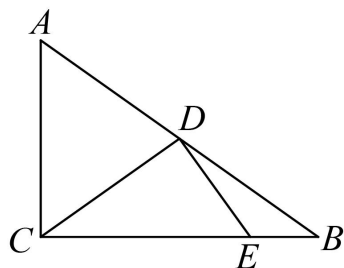
18. 将平行四边形 $ABCD$ 的边 BC 沿直线 l 翻折后，点 B 、 C 的对应点 B' 、 C' 落在直线 AD 上。如果

$AB = 2BC$ ， $\frac{AC'}{C'D} = \frac{AB'}{B'D}$ ，那么此平行四边形四个内角中，锐角的余弦值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

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

20. 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 。

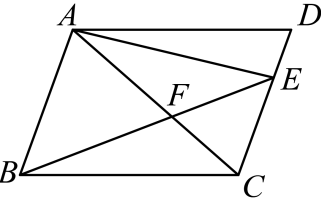


(1) 求线段 CE 的长；

(2) 求 $\sin \angle BDE$ 的值.

21. 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 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ，

$\overrightarrow{AD} = \vec{b}$.



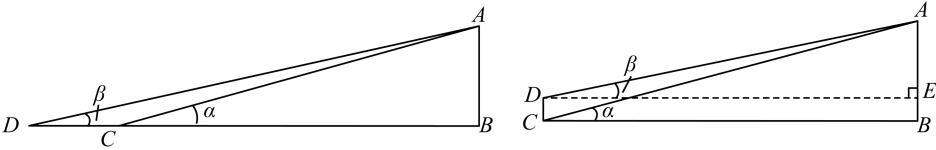
(1) 用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 分别表示下列向量；

$\overrightarrow{CE} = \underline{\hspace{1cm}}$ ； $\overrightarrow{AE} = \underline{\hspace{1cm}}$ ； $\overrightarrow{AF} = \underline{\hspace{1cm}}$ ；

(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. 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	10m	12°	11.5°
方案二	1.3m	12°	11.7°

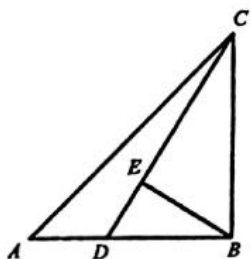
任务一：请选择其中一种方案，求出双子山主峰 AB 的高度 (结果保留 1 位小数). 参考数据见下表：

三角	sin	cos	tan	cot
----	-----	-----	-----	-----

比 角度				
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：_____．

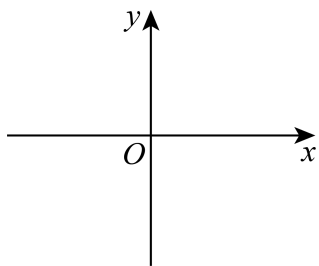
23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ，点 D 是边 AB 上的一点，连接 CD ，过点 B 作 $BE \perp CD$ ，垂足为点 E ．



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

(2) 如果 $AB = BC$ ，连接 AE 并延长，与边 BC 相交于点 F ．当点 F 是 BC 的中点时，求证： $BD^2 = AD \cdot AB$ ．

24. 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.

25. 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 ，连接 EG 。

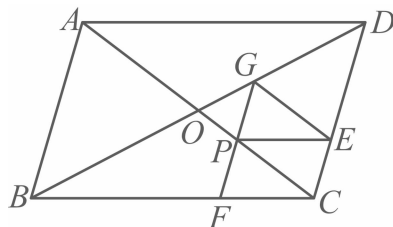


图1

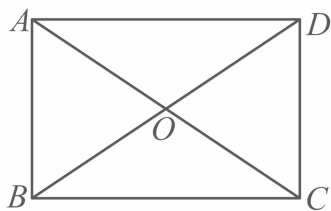


图2

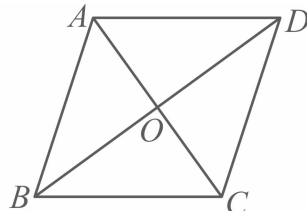


图3

(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。