

上海市民办新竹园中学第一学期数学学科

初三考6 数学试卷

(考试时间: 100 分钟 满分: 150 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每题 4 分, 共 24 分)

1. 在比例尺为 1:20000 的地图上测得 A、B 两地的距离为 5cm, 则两地间的实际距离为 ()

- A. 100m B. 250m C. 1000m D. 100000m

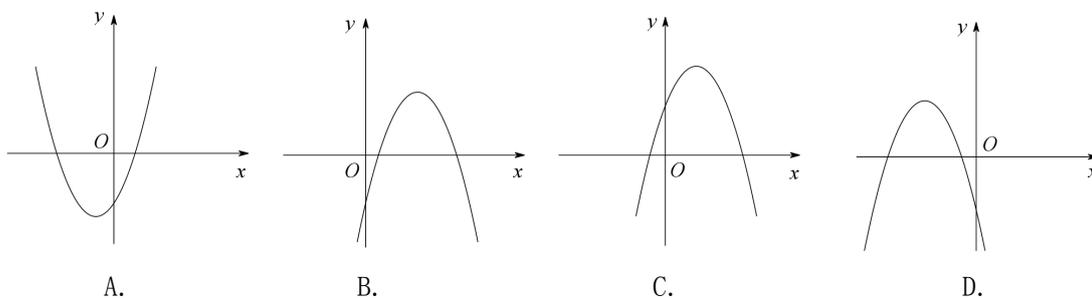
2. 已知在 $\triangle ABC$ 中, 点 D、E 分别在边 AB、AC 上, 且 $AD=3DB$, $AE=3EC$, $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{b}$, 用 \vec{a}, \vec{b} 表示向量 \overrightarrow{DE} , 正确的是 ()

- A. $\frac{3}{4}\vec{b}-\frac{3}{4}\vec{a}$ B. $\frac{1}{3}\vec{b}-\frac{1}{3}\vec{a}$ C. $\frac{3}{4}\vec{a}-\frac{3}{4}\vec{b}$ D. $\frac{1}{3}\vec{a}-\frac{1}{3}\vec{b}$

3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, a、b、c 分别为 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对边, 则有 ()

- A. $b=a \cdot \tan B$ B. $a=c \cdot \sin A$ C. $a=c \cdot \cot A$ D. $a=b \cdot \cos C$

4. 已知抛物线 $y=ax^2+3x+(a-2)$, a 是常数且 $a < 0$, 下列可能是它大致图像是 ()

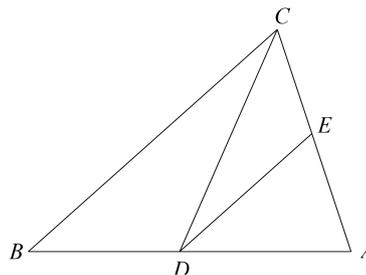


5. 已知点 $A(-1, y_1)$ 、 $B(\sqrt{2}, y_2)$ 、 $C(\sqrt{3}, y_3)$ 在抛物线 $y=-x^2+2x+3$ 的图像上 ()

- A. $y_1 > y_2 > y_3$ B. $y_1 > y_3 > y_2$ C. $y_2 > y_3 > y_1$ D. $y_3 > y_2 > y_1$

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D、E 分别在边 AB、AC 上, 如果 $DE \parallel BC$, 且 $\angle DCE = \angle B$, 那么下列说法中, 错误的是 ()

- A. $\triangle ADE \sim \triangle ABC$
 B. $\triangle ADE \sim \triangle ACD$
 C. $\triangle ADE \sim \triangle DCB$
 D. $\triangle DEC \sim \triangle CDB$



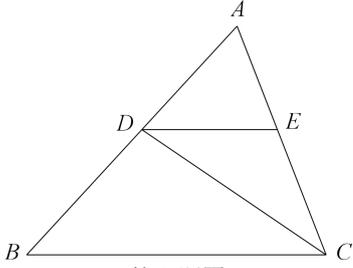
第 6 题图

二、填空题（本大题共 12 小题，每题 4 分，共 48 分）

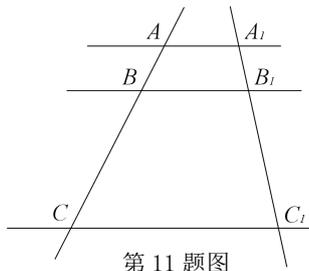
7. 某人沿坡度 $i=1:\sqrt{3}$ 的山坡走了 50m，这时他离地面_____m

8. 若二次函数 $y=-(x-1)^2+2-k$ 的图像在 y 轴上的截距是 5，则 $k=$ _____

9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上， CD 平分 $\angle ACB$ ， $DE \parallel BC$ ，若 $AC=10$ ， $AE=4$ ，则 $BC=$ _____



第 9 题图

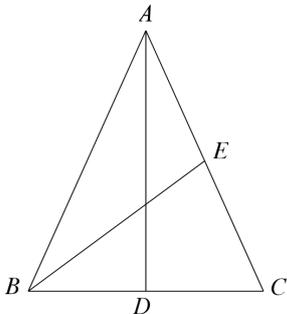


第 11 题图

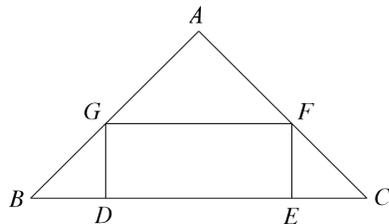
10. 已知二次函数 $y=mx^2-2mx+3$ 顶点在 x 轴上，则 $m=$ _____

11. 如图，直线 $AA_1 \parallel BB_1 \parallel CC_1$ ，如果 $\frac{AB}{BC} = \frac{1}{3}$ ， $AA_1 = 2$ ， $CC_1 = 6$ ，那么线段 BB_1 的长为_____

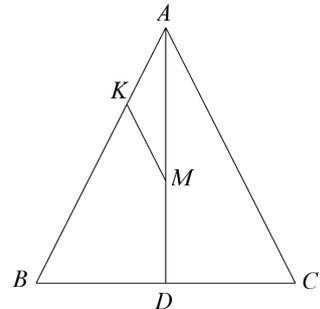
12. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $AD \perp BC$ ， $AD=9$ ， $AE=CE$ ， $BE=7.5$ ，则 $S_{\triangle ABC} =$ _____



第 12 题图



第 13 题图



第 14 题图

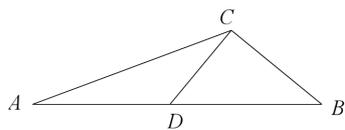
13. 如图，等腰直角三角形的斜边 BC 长是 110cm，四边形 $DEFG$ 是 $\triangle ABC$ 的内接矩形，且 $DE:EF=5:3$ ，那么 $GF=$ _____cm

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $AD \perp BC$ 于 D ， M 是 AD 上一点，且 $AM:MD=3:2$ ， $MK \parallel AC$ ，那么 $AK:KB=$ _____

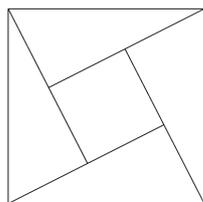
15. 在 $\triangle ABC$ 中， AD 是中线， G 是重心， $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ，那么 $\overrightarrow{BG} =$ _____（用 \vec{a}, \vec{b} 表示）

16. 如图， CD 是 AB 上的中线， $CD \perp BC$ ， $\angle ACD=30^\circ$ ，则 $\sin \angle CDB =$ _____

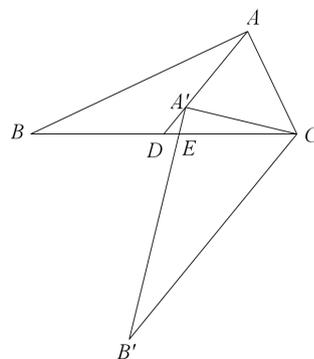
17. 如图，四个全等的直角三角形围成一个大正方形，中间空出的部分是一个小正方形，这样就组成了一个“赵爽弦图”，如果小正方形面积为 49，大正方形面积为 169，直角三角形中较小的锐角为 A ，那么 $\sin A$ 的值为_____



第 16 题图



第 17 题图



第 18 题图

18. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转，旋转后的图形是 $\triangle A'B'C'$ ，点 A 的对应点 A' 落在中线 AD 上，且点 A' 是 $\triangle ABC$ 的重心， $A'B'$ 与 BC 相交于点 E ，那么 $BE:CE=$ _____

三、解答题（本大题共 7 题，共 78 分）

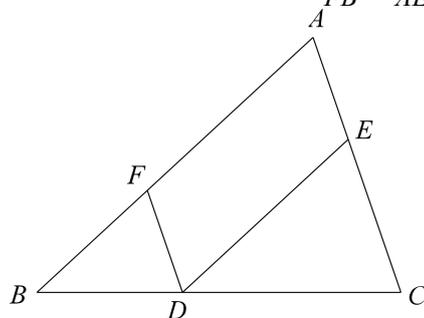
19. 计算： $|1 - \cot 30^\circ| + (\sin 45^\circ)^{-2} - (\tan 45^\circ - \sin 60^\circ)^2$

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在边 BC 上， $DE \parallel AB$ ， DE 交 AC 于点 E ，点 F 在边 AB 上，且 $\frac{AF}{FB} = \frac{CE}{AE}$ ，如果 $BD:DC=2:3$

(1) 求证： $\frac{DF}{AC} = \frac{2}{5}$

(2) 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ ，先化简，在求作

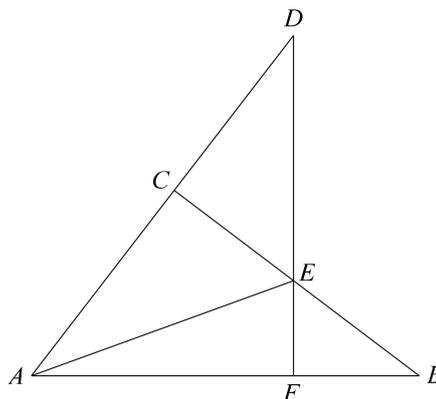
$\frac{2}{5}(\vec{a} + \vec{b}) + \frac{1}{5}(\vec{a} - 4\vec{b})$ （直接作右图中）



21. 如图， $BC \perp AD$ 于 C ， $DF \perp AB$ 于 F ， BC 、 DF 相交于点 E ， $\frac{S_{\triangle AFD}}{S_{\triangle EFB}} = 9$ ， $\angle BAE = \alpha$

(1) 求 $\tan \alpha$ 的值

(2) 若 $S_{\triangle AEB} = S_{\triangle ADE}$, $AF=6$, 求 $\cot \angle BAD$ 的值



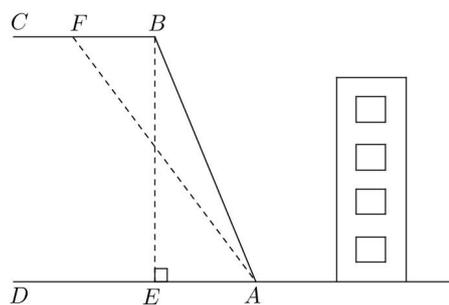
22. 如图, 山区某教学楼后面紧邻着一个土坡, 坡面 BC 平行于地面 AD , 斜坡 AB 的坡比为 $i=1:\frac{5}{12}$, 且 $AB=26$ 米, 为了防止山体滑坡, 保障安全, 学校决定对该土坡进行改造, 经地

质人员勘测, 当坡角不超过 53° 时, 可确保山体不滑坡;

(1) 求改造前坡顶与地面的距离 BE 的长;

(2) 为了消除安全隐患, 学校计划将斜坡 AB 改造成 AF (如图所示), 那么 BF 至少是多少米? (结果精确到 1 米)

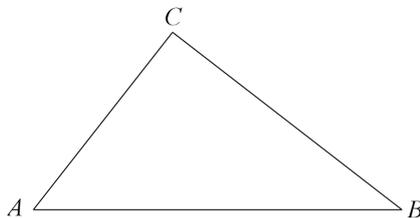
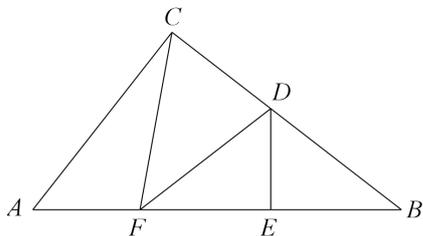
【参考数据: $\sin 53^\circ \approx 0.8$, $\cos 53^\circ \approx 0.6$, $\tan 53^\circ \approx 1.33$, $\cot 53^\circ \approx 0.75$ 】



23. 已知: 点 D 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的 BC 边上一个动点 (如图), 过点 D 作 $DE \perp AB$, 垂足为 E , 点 F 在 AB 边上 (点 F 与点 B 不重合), 且满足 $FE=BE$, 联结 CF 、 DF

(1) 当 DF 平分 $\angle CFB$ 时, 求证: $\frac{CF}{CB} = \frac{BD}{FB}$

(2) 若 $AB=10$, $\tan B = \frac{3}{4}$, 当 $DF \perp CF$ 时, 求 BD 的长



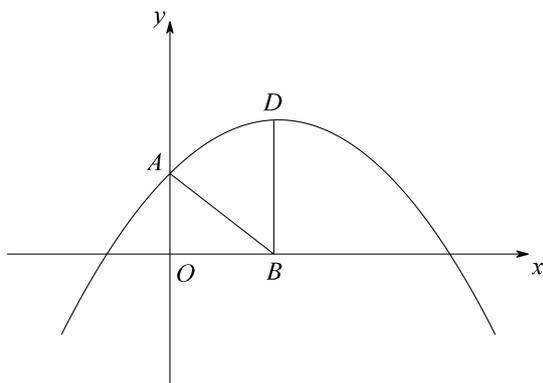
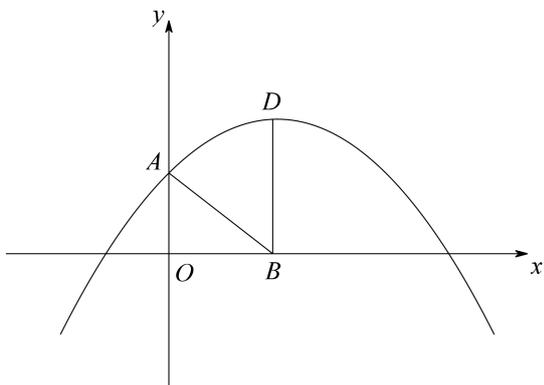
(备用图)

24. 已知在直角坐标系中, 抛物线 $y = ax^2 - 8ax + 3$ ($a < 0$) 与 y 轴交于点 A , 顶点为 D , 其对称轴交 x 轴于点 B , 点 P 在抛物线上, 且位于抛物线对称轴的右侧

(1) 当 $AB=BD$ 时 (如图), 求抛物线的解析式

(2) 在第 (1) 小题的条件下, 当 $DP \parallel AB$ 时, 求点 P 的坐标

(3) 点 G 在对称轴 BD 上, 且 $\angle AGB = \frac{1}{2} \angle ABD$, 求 $\triangle ABG$ 的面积



(备用图)

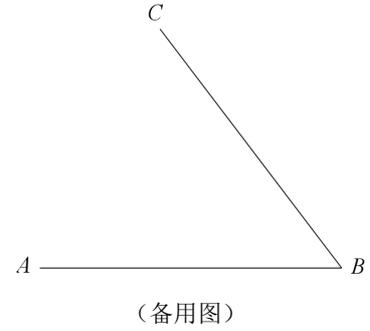
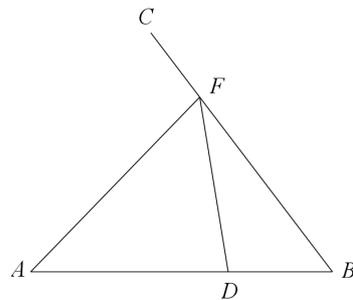
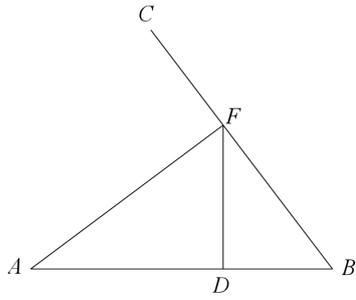
25. 如图, 已知: $AB=5$, $\tan B = \frac{4}{3}$, 点 F 是射线 BC 上的一个动点 (不与点 B 重合), 作 \angle

$\angle AFD = \angle B$ 交射线 AB 于点 D

(1) 若 $FD \perp AB$, 求 BF 的长

(2) 当点 D 在边 AB 上, 且不与点 B 重合时, 设 $BF = x$, $BD = y$, 求 y 关于 x 的函数关系式

(3) 若 $\triangle BDF$ 是等腰三角形, 求 BF 的长



答案

1. C

2. A

3. D

4. B

5. C

6. C

7. 25

8. -4

9. 15

10. 3

11. 3

12. 36

13. 50

14. 3: 7

15. $-\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$

16. $\frac{2\sqrt{7}}{7}$

17. $\frac{5}{13}$

18. 4:3

19. $2\sqrt{3} - \frac{3}{4}$

20. (1) 略; (2) $\frac{3}{5}\vec{a} - \frac{2}{5}\vec{b}$

21. (1) $\tan \alpha = \frac{1}{3}$; (2) $\cot \angle BAD = \frac{4}{3}$

22. (1) BE=24m; (2) BF=8m

23. (1) 证 $\triangle CFD \sim \triangle CFB$; (2) $BD = \frac{7}{4}$

24. (1) $y = -\frac{1}{8}x^2 + x + 3$; (2) $P(0, \frac{1}{2})$; (3) 10 或 22

25. (1) $BF=3$; (2) $y = -\frac{1}{5}x^2 + \frac{6}{5}x (0 < x < 6)$; (3) $BF = 11$ 或 $BF = 1$ 或 $BF = \frac{11}{6}$