

泾阳县 2019—2020 学年(上)期末学生学业水平测试

九年级数学科

注意事项:

1. 本试卷分为第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。全卷共 4 页,共三道大题(25 道小题),总分 120 分,考试时间为 120 分钟。
2. 答题前,考生需准确填写自己的姓名、准考证号,并认真核对条形码上的准考证号、姓名及考场号;
3. 所有答案必须在答题卡上指定区域作答;选择题部分必须使用 2B 铅笔填涂;非选择题部分必须使用 0.5 毫米黑色墨水签字笔书写,字体工整、笔迹清楚;
4. 请按照题号在各题目对应的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试卷上答题无效;
5. 保持卡面清洁,不得折叠、污染、破损等。

第 I 卷(选择题 共 30 分)

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. $\cos 30^\circ$ 的值为

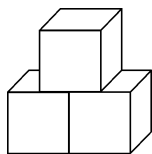
A. 1

B. $\sqrt{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

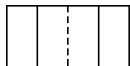
2. 如图,是由三个相同的小正方体组成的几何体,它的俯视图是



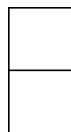
正面
(第 2 题图)



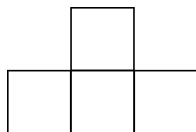
A.



B.



C.



D.

3. 盒子中有白色小球和黄色小球若干个,某同学进行了如下试验:每次摸出一个小球记下它的颜色并放回盒中,如此重复 400 次,摸出白色小球 100 次,由此估计摸出黄色小球的概率为

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{3}{4}$

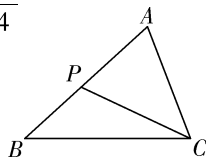
4. 如图, $\triangle ABC \sim \triangle ACP$, 若 $\angle A = 75^\circ$, $\angle APC = 65^\circ$, 则 $\angle B$ 的大小为

A. 40°

B. 50°

C. 65°

D. 75°



(第 4 题图)

5. 将二次函数 $y = x^2$ 的图象向右平移 1 个单位长度,再向下平移 3 个单位长度所得的图象表达式为

A. $y = (x - 1)^2 + 3$

B. $y = (x + 1)^2 + 3$

C. $y = (x - 1)^2 - 3$

D. $y = (x + 1)^2 - 3$

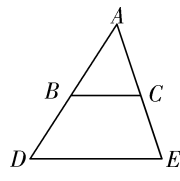
6. 关于 x 的方程 $(m-2)x^2 + 2x + 1 = 0$ 有实数根, 则 m 的取值范围是

- A. $m \leq 3$ B. $m \geq 3$ C. $m \leq 3$ 且 $m \neq 2$ D. $m < 3$

7. 如图, 在 $\triangle ADE$ 中, 点 B, C 分别在 AD, AE 上, 且 $BC \parallel DE$, $S_{\triangle ABC} : S_{\text{四边形} BDEC} = 1 : 2$,

$CB = \sqrt{2}$, 则 DE 的长为

- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{6}$ C. 5 D. 6



(第7题图)

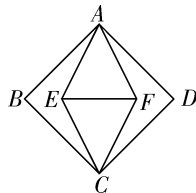
8. 若点 $A(1, y_1), B(2, y_2), C(-2, y_3)$ 都在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象

上, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是

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

9. 如图, 正方形 $ABCD$ 的面积为 8, 菱形 $AECF$ 的面积为 4, 则 EF 的长是

- A. 4 B. $\sqrt{5}$
C. 2 D. 1



(第9题图)

10. 已知二次函数 $y = -2x^2 - 12x - 17$, 下列说法: ①其图象的开口向下; ②其图象的对称轴为直线 $x = -3$; ③其图象经过第一象限; ④当 $x < -3$ 时, y 随 x 的增大而增大. 其中说法正确的有

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

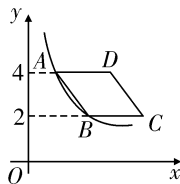
第 II 卷(非选择题 共 90 分)

二、填空题(共 4 小题, 每小题 3 分, 计 12 分)

11. 已知 $\tan \alpha = 1$, 则锐角 α 的度数是_____.

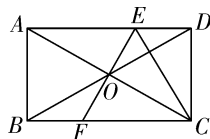
12. 已知 $x = 1$ 是方程 $mx^2 + 2mx + 3 = 0$ 的一个实数根, 则 m 的值是_____.

13. 如图, 在平面直角坐标系中, 菱形 $ABCD$ 在第一象限内, 边 BC 与 x 轴平行, 反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象经过 A, B 两点, 且 A, B 两点的纵坐标分别为 4, 2, 则菱形 $ABCD$ 的面积为_____.



(第13题图)

14. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 两条对角线相交于 O 点, 过点 O 作 AC 的垂线 EF , 分别交 AD, BC 于 E, F 点, 连接 CE , 若 $OC = 2\sqrt{5}$ cm, $CD = 4$ cm, 则 DE 的长为_____ cm.

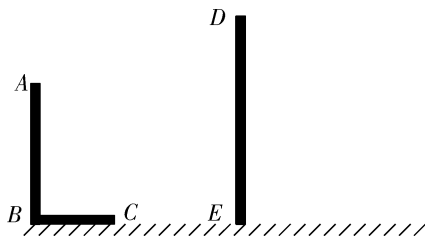


(第14题图)

三、解答题(共 11 小题, 计 78 分. 解答应写出过程)

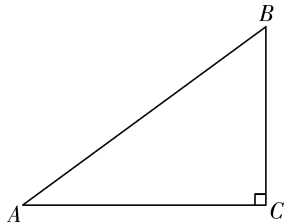
15. (5 分) 解方程: $x^2 - 4x - 2 = 0$.

16. (5 分) AB 和 DE 是直立在地面上的两根立柱, 某一时刻 AB 在阳光下的投影如图所示. 请在图中画出此时 DE 在阳光下的投影.



(第16题图)

17. (5 分) 如图, 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan A = \frac{3}{4}$, $BC = 6$, 求 AC 的长和 $\sin A$ 的值.



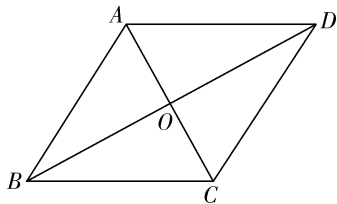
(第 17 题图)

18. (5 分) 已知近视眼镜片的度数 y (度) 是镜片焦距 x (cm) ($x > 0$) 的反比例函数, 调查数据如表:

眼镜片度数 y (度)	400	625	800	1 000
镜片焦距 x (cm)	25	16	12.5	10

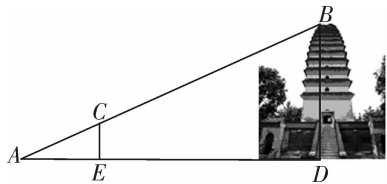
- (1) 求 y 与 x 的函数表达式;
 (2) 若近视眼镜片的度数为 500 度, 求该镜片的焦距.

19. (7 分) 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB = BC$, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , BD 平分 $\angle ABC$. 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形.



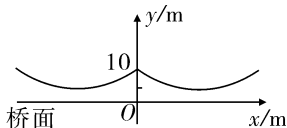
(第 19 题图)

20. (7 分) 某学校的学生为了对小雁塔有基本的认识, 在老师的带领下对小雁塔进行了测量. 测量方法如下: 如图, 间接测得小雁塔底部点 D 到地面上一点 E 的距离为 115.2 米, 小雁塔的顶端为点 B , 且 $BD \perp DE$, 在点 E 处竖直放一个木棒, 其顶端为点 C , $CE = 1.72$ 米, 在 DE 的延长线上找一点 A , 使 A 、 C 、 B 三点在同一直线上, 测得 $AE = 4.8$ 米. 求小雁塔的高度 BD .



(第 20 题图)

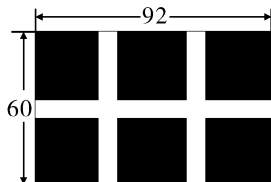
21. (7 分) 如图所示, 桥梁的两条钢缆具有相同的抛物线形状, 而且左、右两条抛物线关于 y 轴对称. 按照图中的直角坐标系, 左面的一条抛物线可以用 $y = \frac{9}{400}x^2 + \frac{9}{10}x + 10$ 表示.



(第 21 题图)

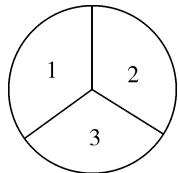
- (1) 钢缆最低点到桥面的距离是多少?
 (2) 两条钢缆的最低点之间的距离是多少?

22. (7 分) 如图, 在一块长 92 m、宽 60 m 的矩形耕地上挖三条水渠 (水渠的宽都相等), 水渠把耕地分成面积均为 885 m^2 的 6 个矩形小块, 水渠应挖多宽?



(第 22 题图)

23. (8 分) 某商场为了吸引顾客, 设立了一个可自由转动的转盘 (如图, 3 个数字所在的扇形面积相等), 并规定, 顾客每购满 100 元商品, 可转动两次转盘, 转盘停止后, 观察指针指向的数字 (如果指针指向分界线, 则重新转动转盘, 直到指针指向数字为止). 获奖方法是: 指针两次都指向 3, 顾客可获得 90 元购物券, 其它情况均不获奖.



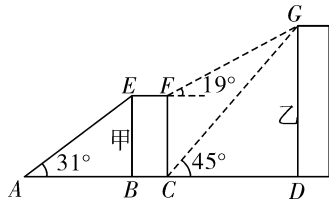
(第 23 题图)

- (1) 用树状图或列表法给出两次转动转盘指针所有可能指向的结果;
- (2) 若某位顾客购满 100 元商品, 求该顾客转动两次转盘获得 90 元购物券的概率.

24. (10 分) 某学校教学楼 (甲楼) 的顶部 E 和大门 A 之间挂了一些彩旗. 小孟测得大门 A 距甲楼的距离 AB 是 31 m, 在 A 处测得甲楼顶部 E 处的仰角是 31° , $EF \parallel BC$.

- (1) 求甲楼的高度 EB ;

(2) 若小孟在甲楼楼底 C 处测得学校后面医院楼 (乙楼) 楼顶 G 处的仰角为 45° , 爬到甲楼楼顶 F 处测得乙楼楼顶 G 处的仰角为 19° , 求乙楼的高度 GD .

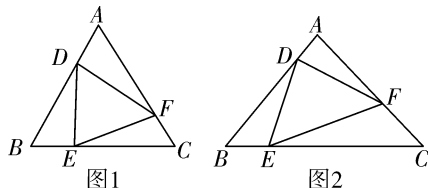


(第 24 题图)

($\sin 31^\circ \approx 0.52$, $\cos 31^\circ \approx 0.86$, $\tan 31^\circ \approx 0.60$, $\sin 19^\circ \approx 0.33$, $\cos 19^\circ \approx 0.95$, $\tan 19^\circ \approx 0.34$, 结果精确到 0.1 m)

25. (12 分) 定义: 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E, F 分别是边 AB, BC, CA 上的动点, 若 $\triangle DEF \sim \triangle ABC$ (点 D, E, F 的对应点分别为点 A, B, C), 则称 $\triangle DEF$ 是 $\triangle ABC$ 的子三角形.

(1) 如图 1, $\triangle ABC$ 是等边三角形, $AD = BE = CF$. 求证: $\triangle DEF$ 是 $\triangle ABC$ 的子三角形.



(第 25 题图)

(2) 如图 2, $\triangle DEF$ 是 $\triangle ABC$ 的子三角形, 且 $AB = AC$, $\angle A = 90^\circ$, 若 $BE = \sqrt{2}$, 求 CF 的长.

泾阳县 2019 ~ 2020 学年(上)期末学生学业水平测试

九年级数学科参考答案及评分标准

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. D 2. B 3. D 4. A 5. C 6. A 7. B 8. A 9. C 10. B

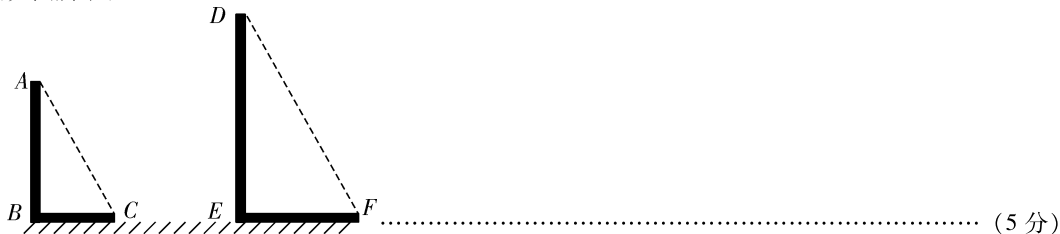
二、填空题(共 4 小题,每小题 3 分,计 12 分)

11. 45° 12. -1 13. $2\sqrt{5}$ 14. 3

三、解答题(共 11 小题,计 78 分. 解答应写出过程)

15. 解: $\because x^2 - 4x - 2 = 0$,
 $\therefore x^2 - 4x + 4 = 6$, (1 分)
 $\therefore (x - 2)^2 = 6$, (3 分)
 $\therefore x = 2 \pm \sqrt{6}$,
 $\therefore x_1 = 2 - \sqrt{6}, x_2 = 2 + \sqrt{6}$ (5 分)

16. 解:如图所示:



17. 解: $\because \triangle ABC$ 中, $\tan A = \frac{3}{4}, BC = 6$,
 $\therefore \frac{BC}{AC} = \frac{3}{4}, \therefore AC = 8$, (2 分)
 $\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$, (3 分)
 $\therefore \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{5}$ (5 分)

18. 解:(1)根据题意得: y 与 x 之积恒为 10 000, 则函数的表达式是 $y = \frac{10\,000}{x}$ (3 分)
 (2)令 $y = 500$, 则 $500 = \frac{10\,000}{x}$,
 解得: $x = 20$.
 故该镜片的焦距是 20 cm. (5 分)

19. 证明: $\because AD \parallel BC, \therefore \angle ADB = \angle CBD$,
 $\because BD$ 平分 $\angle ABC$,
 $\therefore \angle ABD = \angle CBD$, (2 分)
 $\therefore \angle ADB = \angle ABD, \therefore AD = AB$,
 $\because AB = BC, \therefore AD = BC$, (4 分)
 $\because AD \parallel BC, \therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, (5 分)
 又 $\because AB = BC$,
 \therefore 四边形 $ABCD$ 是菱形. (7 分)

20. 解:由题意可得: $\angle CEA = \angle BDA = 90^\circ, \angle CAE = \angle BAD, \therefore \triangle AEC \sim \triangle ADB$, (2 分)
 $\therefore \frac{AE}{AD} = \frac{EC}{DB}$, (4 分)
 $\therefore \frac{4.8}{4.8 + 115.2} = \frac{1.72}{DB}$, (5 分)
 解得: $DB = 43$, (6 分)
 答:小雁塔的高度 BD 为 43 m. (7 分)

21. 解:(1) $\because y = \frac{9}{400}x^2 + \frac{9}{10}x + 10 = \frac{9}{400}(x + 20)^2 + 1$, (2 分)
 \therefore 该二次函数的顶点坐标为 $(-20, 1)$, (3 分)

故钢缆的最低点到桥面的距离是 1 m. (4 分)

(2) ∵ 左右两条抛物线关于 y 轴对称, ∴ 右边的一条抛物线的顶点坐标为 $(20, 1)$, (6 分)

∴ 两条钢缆的顶点横坐标分别为, $-20, 20$,

∴ 两条钢缆最低点之间的距离是: $20 - (-20) = 40$ m,

故两条钢缆最低点之间的距离是 40 m. (7 分)

22. 解: 设水渠的宽度为 x m, 由题意得:

$(92 - 2x)(60 - x) = 885 \times 6$, (3 分)

解得 $x_1 = 105$ (不合题意, 舍去), $x_2 = 1$, (5 分)

∴ $x = 1$ (6 分)

答: 水渠的宽度为 1 m. (7 分)

23. 解: (1) 列表如下:

	1	2	3
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)

(2) 由表可知, 共有 9 种等可能结果, 其中指针两次都指向 3, 获得 90 元购物券有 1 种结果,

∴ $P(\text{获得 90 元购物券}) = \frac{1}{9}$ (8 分)

24. 解: (1) 在 $\text{Rt} \triangle ABE$ 中, $BE = AB \cdot \tan 31^\circ = 31 \cdot \tan 31^\circ \approx 18.6$, (2 分)

故甲楼的高度 EB 约为 18.6 m. (3 分)

(2) 过点 F 作 $FM \perp GD$ 于点 M ,

在 $\text{Rt} \triangle GMF$ 中, $GM = FM \cdot \tan 19^\circ$, (4 分)

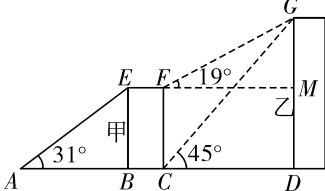
在 $\text{Rt} \triangle GDC$ 中, $\angle DCG = 45^\circ$, ∴ $DG = CD$, (5 分)

设甲乙两楼之间的距离为 x m, $FM = CD = DG = x$,

根据题意得: $x - x \tan 19^\circ = 18.60$, (8 分)

解得: $x \approx 28.2$, (9 分)

故乙楼的高度 GD 约为 28.2 m. (10 分)



25. 证明: (1) ∵ $\triangle ABC$ 是等边三角形,

∴ $AB = BC = AC$, $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$, (1 分)

∴ $AD = BE = CF$, ∴ $AF = BD = CE$,

∴ $\triangle DAF \cong \triangle EBD \cong \triangle FCE$, (2 分)

∴ $DE = EF = FD$, ∴ $\triangle DEF$ 是等边三角形, (3 分)

∴ $\angle DEF = \angle EDF = \angle B = \angle A = 60^\circ$,

∴ $\triangle DEF \sim \triangle ABC$ (4 分)

∴ $\triangle DEF$ 是 $\triangle ABC$ 的子三角形. (5 分)

解: (2) ∵ $AB = AC$, $\angle BAC = 90^\circ$,

∴ $\angle B = \angle C = 45^\circ$,

∵ $\triangle DEF$ 是 $\triangle ABC$ 的子三角形,

∴ $\triangle DEF \sim \triangle ABC$, (7 分)

∴ $DE = DF$, $\angle EDF = 90^\circ$, $\angle DEF = \angle DFE = 45^\circ$,

在 $\triangle BED$ 中, $\angle BED + \angle BDE = 135^\circ$,

在 $\triangle CFE$ 中, $\angle CFE + \angle CEF = 135^\circ$,

∴ $\angle FEC + \angle BED = 180^\circ - \angle DEF = 135^\circ$,

∴ $\angle BDE = \angle CEF$,

∴ $\triangle BDE \sim \triangle CEF$, (10 分)

∴ $\frac{BE}{CF} = \frac{DE}{EF} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, (11 分)

∴ $BE = \sqrt{2}$,

∴ $CF = 2$ (12 分)