

2016-2017学年度第二学期八年级期末考试

数 学

(试题卷)

注意事项:

1. 你拿到的试卷满分为150分, 考试时间为120分钟.
2. 本试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分.“试题卷”共4页, “答题卷”共6页.
3. 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的.
4. 考试结束后, 请将“试题卷”和“答题卷”一并交回.

一、选择题(本大题共10小题, 每小题4分, 满分40分)

每小题都给出A、B、C、D 四个选项, 其中只有一个是正确的。

1. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 8x + q = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 q 的取值范围是

- A. $q < 16$ B. $q > 16$ C. $q \leq 4$ D. $q \geq 4$

2. 若代数式 $\frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x-1}}$ 有意义, 则实数 x 的取值范围是

- A. $x \geq 1$ B. $x \geq 2$ C. $x > 1$ D. $x > 2$

3. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB=1$, $BC=1$, $CD=2$, $DA=\sqrt{6}$, 且 $\angle ABC=90^\circ$, 则四边形 $ABCD$ 的面积是

- A. 2 B. $\frac{1}{2} + \sqrt{2}$ C. $1 + \sqrt{2}$ D. $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$

4. 某市某一周的 $PM_{2.5}$ (大气中直径小于等于 2.5 微米的颗粒物, 也称可入肺颗粒物)

指数如下表, 则该周 $PM_{2.5}$ 指数的众数和中位数分别是

PM _{2.5} 指数	150	155	160	165
天 数	3	2	1	1

- A. 150, 150 B. 150, 155 C. 155, 150 D. 150, 152.5

5. 某景点的参观人数逐年增加, 据统计, 2014 年为 10.8 万人次, 2016 年为 16.8 万人次, 设参观人次的平均年增长率为 x , 则

- A. $10.8(1+x) = 16.8$ B. $16.8(1-x)^2 = 10.8$
C. $10.8(1+x)^2 = 16.8$ D. $10.8[(1+x) + (1+x)^2] = 16.8$

6. 已知: 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, F 为边 AB 的中点, DF 与对角线 AC 交于点 G , 过 G 作 $GE \perp AD$ 于点 E , 若 $AB=2$, 且 $\angle 1 = \angle 2$, 则下列结论正确个数的有

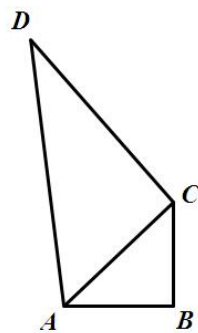
① $DF \perp AB$; ② $CG = 2GA$; ③ $CG = DF + GE$; ④ $S_{\text{四边形} BFGC} = \sqrt{3} - 1$

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

7. 如图, 正方形 $ABCD$ 的对角线上的两个动点 M 、 N , 满足 $AB = \sqrt{2}MN$, 点 P 是 BC 的中点, 连接 AN 、 PM . 若 $AB=6$, 则当 $AN+PM$ 的最小值时, 线段 AN 的长度为

- A. 4 B. $2\sqrt{5}$ C. 6 D. $3\sqrt{5}$

8. 已知一个直角三角形的两条直角边的长恰好是方程 $2x^2 - 8x + 7 = 0$ 的两个根, 则这个直角三



第 3 题

角形的斜边长是

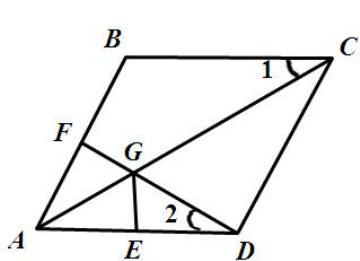
- A. $\sqrt{3}$ B. 3 C. 6 D. 9

9. 如图, 正方形 $ABCD$ 的对角线上一动点 P , 作 $PM \perp AD$ 于点 M , $PN \perp CD$ 于点 N , 连接 BP 、 BN . 若 $AB=3$, $BP=\sqrt{5}$, 则 BN 的长为

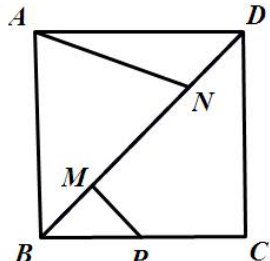
- A. $\sqrt{15}$ B. $\sqrt{13}$ C. 4 D. 5

10. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=6$, $BC=8$, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线. 若 P , Q 分别是 AD 和 AC 上的动点, 则 $PC+PQ$ 的最小值是

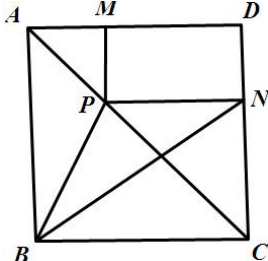
- A. 2.4 B. 4 C. 4.8 D. 5



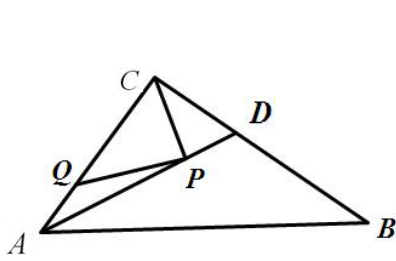
第 6 题



第 7 题



第 9 题



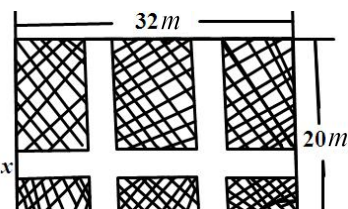
第 10 题

二、填空题(本大题共4小题, 每小题5分, 满分20分)

11. 计算: $\frac{1}{\sqrt{2}+1} - \sqrt{8} + (\sqrt{3}-1) =$ _____.

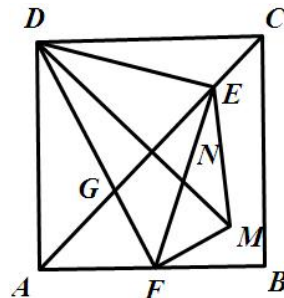
12. 一张三角形纸片 ABC 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=8cm$, $BC=6cm$. 现将纸片折叠: 使点 A 与点 B 重合, 那么折痕长等于 _____ cm .

13. 如图, 某小区计划在一块长为 $32m$, 宽为 $20m$ 的矩形空地上修建三条同样宽的道路, 剩余的空地上种植草坪, 使草坪的面积为 $570m^2$, 则道路宽 x 为 _____ m .



第 13 题

14. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, $AD=4$, 点 E 是对角线 AC 上一点, 连接 DE , 过点 E 作 $EF \perp ED$, 交 AB 于点 F , 连接 DF , 交 AC 于点 G , 将 $\triangle EFG$ 沿 EF 翻折, 得到 $\triangle EFM$, 连接 DM , 交 EF 于点 N , 若点 F 是 AB 的中点, 则 $\triangle EMN$ 的周长是 _____.



第 14 题

三、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

15. 先化简, 再求值: $\left(\frac{2a}{a-1} + \frac{a}{1-a}\right) \div a$, 其中 $a = \sqrt{2} + 1$.

16. 若 $\sqrt{x-y} + y^2 - 4y + 4 = 0$, 求 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 的值.

四、(本大题共2小题, 每小题8分, 满分16分)

17. 观察, 猜想, 证明. 观察下列的等式

$$(1) 2\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{2 + \frac{2}{3}} \quad (2) 3\sqrt{\frac{3}{8}} = \sqrt{3 + \frac{3}{8}} \quad (3) 4\sqrt{\frac{4}{15}} = \sqrt{4 + \frac{4}{15}} \quad \dots \dots$$

①发现上述 3 个等式的规律, 猜想第 5 个等式并进行验证;

②写出含字母 n (n 为任意自然数, 且 $n \geq 2$) 表示的等式, 并写出证明过程.

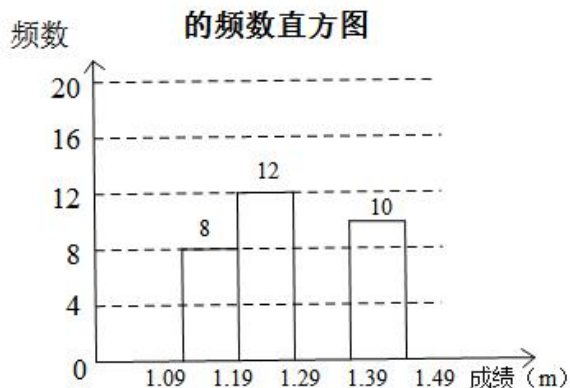
18. 为了了解某校九年级学生的跳高水平, 随机抽取该年级 50 名学生进行跳高测试, 并把测试成

绩绘制成如图所示的频数表和未完成的频数直方图（每组含前一个边界值，不含后一个边界值）.

某校九年级 50 名学生跳高测试成绩的频数表

组别 (m)	频数
1.09~1.19	8
1.19~1.29	12
1.29~1.39	a
1.39~1.49	10

某校九年级 50 名学生跳高测试成绩的频数直方图

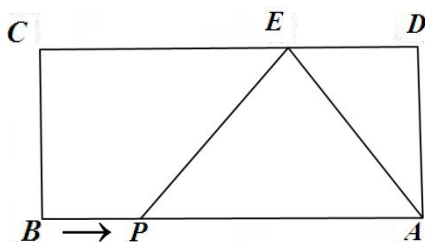


- (1) 求 a 的值，并把频数直方图补充完整；
- (2) 该年级共有 500 名学生，估计该年级学生跳高成绩在 1.29m（含 1.29m）以上的人数.

五、(本大题共2小题，每小题10分，满分20分)

19. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB=9$ ， $AD=4$. E 为 CD 边上一点， $CE=6$. 点 P 从点 B 出发，以每秒 1 个单位的速度沿着边 BA 向终点 A 运动，连接 PE . 设点 P 运动的时间为 t 秒.

- (1) 求 AE 的长；
- (2) 当 t 为何值时， $\triangle PAE$ 为直角三角形？
- (3) 是否存在这样的 t ，使 EA 恰好平分 $\angle PED$ ，若存在，求出 t 的值；若不存在，请说明理由.



第19题

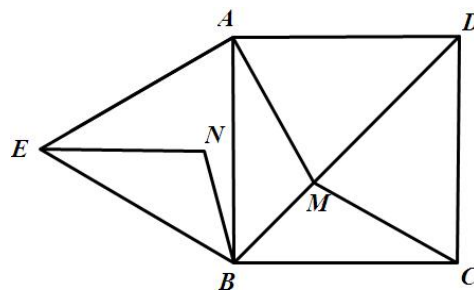
20. 解下列关于 x 的方程并化简到最简式:

- (1) $x^2 - 9x + 20 = 0$
- (2) $x^2 + bx + 2c = 0$ 且 $c^2 - cb^2 - 2b^4 = 0$ (字母只保留 b)
- (3) $(m-1)x^2 + 2mx + m + 3 = 0$ (字母只保留 m)

六、(本题满分 12 分)

21. 如图，四边形 $ABCD$ 是正方形， $\triangle ABE$ 是等边三角形， M 为对角线 BD (不含 B 点) 上任意一点，将 BM 绕点 B 逆时针旋转 60° 得到 BN ，连接 EN 、 AM 、 CM .

- (1) 求证: $\triangle AMB \cong \triangle ENB$;
- (2) ① 当 M 点在何处时， $AM+CM$ 的值最小？



第 21 题

②当 M 点在何处时, $AM+BM+CM$ 的值最小, 并说明理由.

(3)当 $AM+BM+CM$ 最小值为 $\sqrt{3}+1$ 时, 求正方形边长

七、(本题满分 12 分)

22. 机械加工需用油进行润滑以减小摩擦, 某企业加工一台大型机械设备润滑用油量为 90 千克, 用油的重复利用率为 60%, 按此计算, 加工一台大型机械设备的实际耗油量为 36 千克. 为了建设节约型社会, 减少油耗, 该企业的甲乙两个车间都组织了人员为减少实际油耗量进行攻关.

(1)甲车间通过技术革新后, 加工一台大型机械设备润滑用油量下降到 70 千克, 用油的重复利用率仍为 60%, 问甲车间技术革新后, 加工一台大型机械设备的实际耗油量是多少千克?

(2)乙车间通过技术革新后, 不仅降低了润滑用油量, 同时也提高了重复利用率, 并且发现在技术革新前的基础上, 润滑用油量每减少 1 千克, 用油的重复利用率将增加 1.6%, 这样乙车间加工一台大型机械设备的实际耗油量下降到 12 千克. 问乙车间技术革新后, 加工一台大型机械设备的润滑用油量是多少千克? 用油的重复利用率是多少?

八、(本题满分 14 分)

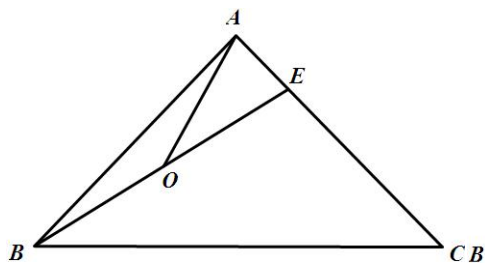
23. 已知, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=90^\circ$, E 为边 AC 任意一点, 连接 BE .

(1)如图 1, 若 $\angle ABE=15^\circ$, O 为 BE 中点, 连接 AO 且 $AO=1$, 求 BC 的长;

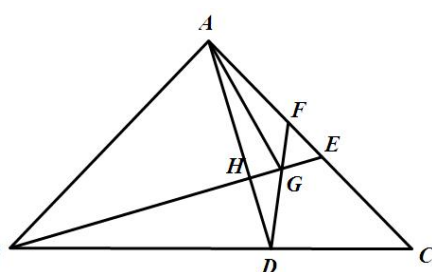
(2)如图 2, F 也为 AC 上一点, 且满足 $AE=CF$, 过 A 作 $AD \perp BE$ 交 BE 于点 H , 交 BC 于点 D , 连接 DF 交 BE 于点 G , 连接 AG ;

①若 AG 平分 $\angle DAC$, 求证: $AH = \frac{1}{2} AC$;

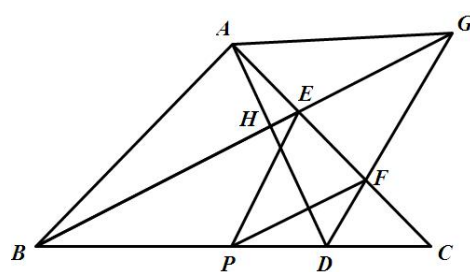
②如图 3, 当 G 落在 $\triangle ABC$ 外时, 若将 $\triangle EFG$ 沿 EF 边翻折, 点 G 刚好落在 AB 边上点 P , 试猜想 AG 与 EF 的数量关系, 不需证明.



第 23 题图 1



第 23 题图 2



第 23 题图 3