

数学试题

温馨提醒:

1. 本试卷分试题卷和答题卷两部分, 满分 150 分, 考试时间 120 分钟.

2. 须在答题卷上作答, 字体要工整, 笔迹要清楚, 在试题卷上作答一律无效.

3 参考公式: 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象的顶点坐标是 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$.

一、选择题(本题有 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分. 每小题只有一个选项是正确的, 不选、多选、错选, 均不给分)

1. 若 $\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$, 则 $\frac{a+b}{b}$ 的值等于 (▲)

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

B. $\frac{5}{2}$

C. $\frac{5}{3}$

D. $\frac{5}{4}$

2. 已知 $\odot O$ 的半径为 4cm, 点 P 到圆心 O 的距离为 3cm, 则点 P (▲)

A. 在圆内

B. 在圆上

C. 在圆外

D. 不能确定

3. 二次函数 $y = x^2 - 1$ 的图象与 y 轴的交点坐标是 (▲)

A. (0, 1)

B. (1, 0)

C. (-1, 0)

D. (0, -1)

4. 若两个三角形的相似比为 1:2, 则它们的面积比为 (▲)

A. 1:2

B. 1:4

C. 2:1

D. 4:1

5. 一个不透明的盒子里有 n 个除颜色外其他完全相同的小球, 其中有 9 个黄球, 每次摸球前先将盒子里的球摇匀, 任意摸出一个球记下颜色后再放回盒子, 通过大量重复摸球实验后发现, 摸到黄球的频率稳定在 30%, 那么估计盒子中小球的个数 n 为 (▲)

A. 20

B. 24

C. 28

D. 30

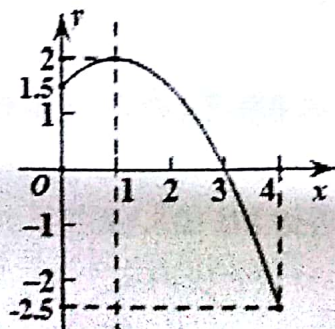
6. 已知二次函数的图象 ($0 \leq x \leq 4$) 如图, 关于该函数在所给自变量的取值范围内, 下列说法正确的是 (▲)

A. 有最大值 2, 有最小值 -2.5

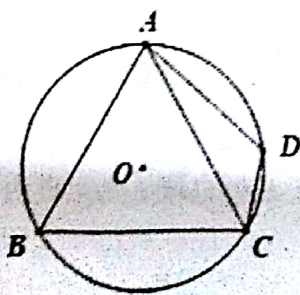
B. 有最大值 2, 有最小值 1.5

C. 有最大值 1.5, 有最小值 -2.5

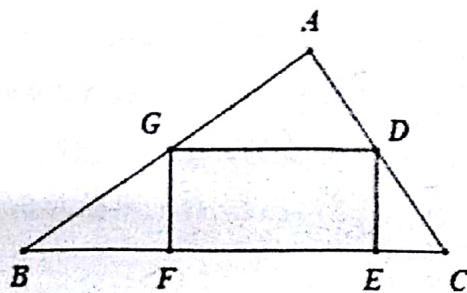
D. 有最大值 2, 无最小值



(第6题)



(第7题)



(第8题)

7. 如图, D 是等边 $\triangle ABC$ 外接圆 \widehat{AC} 上的点, 且 $\angle CAD = 20^\circ$, 则 $\angle ACD$ 的度数为 (▲)A. 20° B. 30° C. 40° D. 45°

8. 如图, 有一块直角三角形余料 ABC , $\angle BAC=90^\circ$, D 是 AC 的中点, 现从中切出一条矩形纸条 $DEFG$, 其中 E, F 在 BC 上, 点 G 在 AB 上, 若 $BF=4.5\text{cm}$, $CE=2\text{cm}$, 则纸条 GD 的长为 (▲)

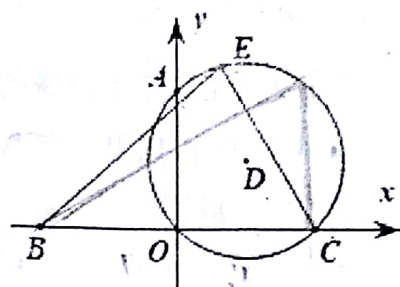
A. 3cm B. $2\sqrt{13}\text{cm}$ C. $\frac{13}{2}\text{cm}$ D. $\frac{13}{3}\text{cm}$

9. 二次函数 $y_1 = x^2 + bx + c$ 与一次函数 $y_2 = kx - 9$ 的图象交于点 $A(2, 5)$ 和点 $B(3, m)$, 要使 $y_1 < y_2$, 则 x 的取值范围是 (▲)

A. $2 < x < 3$ B. $x > 2$ C. $x < 3$ D. $x < 2$ 或 $x > 3$

10. 如图, 点 A, B, C 均在坐标轴上, $AO=BO=CO=1$, 过 A, O, C 作 $\odot D$, E 是 $\odot D$ 上任意一点, 连结 CE, BE , 则 $CE^2 + BE^2$ 的最大值是 (▲)

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



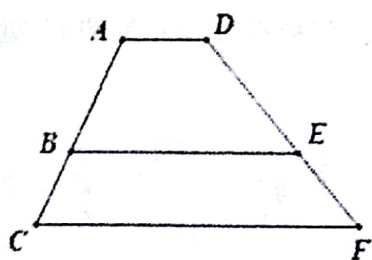
(第10题)

二、填空题(本题有6小题, 每小题5分, 共30分)

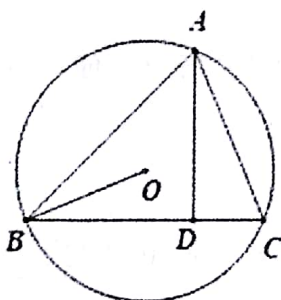
11. 某校九年1班共有45位学生, 其中男生有25人, 现从中任选一位学生, 选中女生的概率是 ▲.

12. 已知扇形的圆心角为 120° , 它的弧长为 6π , 则它的半径为 ▲.

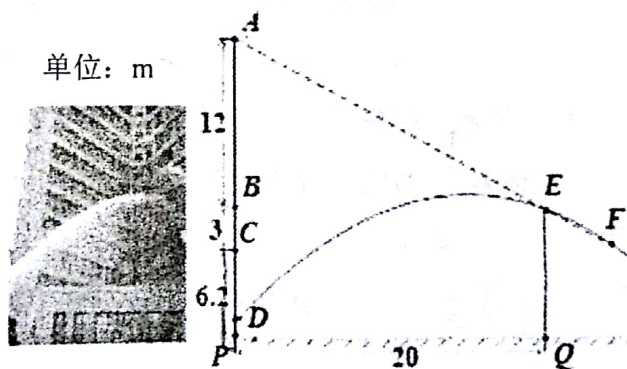
13. 如图, 点 B, E 分别在线段 AC, DF 上, 若 $AD \parallel BE \parallel CF$, $AB=3$, $BC=2$, $DE=4.5$, 则 DF 的长为 ▲.



(第13题)



(第15题)



(第16题)

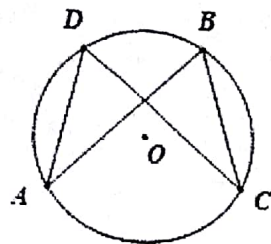
14. 若二次函数 $y = ax^2 + 2ax - 3$ 的图象与 x 轴的一个交点是 $(2, 0)$, 则与 x 轴的另一个交点坐标是 ▲.

15. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $AD \perp BC$ 于点 D , $AD=BD$. 若 $\odot O$ 的半径 $OB=2$, 则 AC 的长为 ▲.

16. 两幢大楼的部分截面及相关数据如图, 小明在甲楼 A 处透过窗户 E 发现乙楼 F 处出现火灾, 此时 A, E, F 在同一直线上. 跑到一楼时, 消防员正在进行喷水灭火, 水流路线呈抛物线, 在 1.2m 高的 D 处喷出, 水流正好经过 E, F . 若点 B 和点 E 、点 C 和点 F 的离地高度分别相同, 现消防员将水流抛物线向上平移 0.4m , 再向左后退了 ▲ m , 恰好把水喷到 F 处进行灭火.

三、解答题(本题有 8 小题, 共 80 分)

17. (本题 6 分) 如图, 在 $\odot O$ 中, $AB=CD$. 求证: $AD=BC$.



(第 17 题)

18. (本题 8 分) 一个不透明的袋子中装有红、白两种颜色的小球, 这些球除颜色外都相同, 其中红球有 2 个, 若从中随机摸出一个球, 这个球是白球的概率为 $\frac{1}{3}$.

(1) 求袋子中白球的个数; (请通过列式或列方程解答)

(2) 随机摸出一个球后, 放回并搅匀, 再随机摸出一个球, 求两次都摸到相同颜色的小球的概率. (请结合树状图或列表解答)

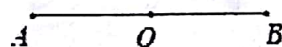
19. (本题 10 分) 如图, 点 O 是线段 AB 的中点, 根据要求完成下题:

(1) 在图中补画完成:

第一步, 以 AB 为直径的画出 $\odot O$;

第二步, 以 B 为圆心, 以 BO 为半径画圆弧, 交 $\odot O$ 于点 C , 连接点 CA, CO ;

(2) 设 $AB=6$, 求扇形 AOC 的面积. (结果保留 π)

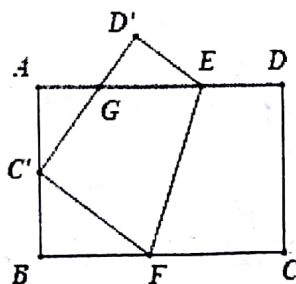


(第 19 题)

20. (本题 10 分) 如图, 将矩形 $ABCD$ 沿 EF 折叠, 使顶点 C 恰好落在 AB 边的 C' 处, 点 D 落在点 D' 处, $C'D'$ 交线段 AE 于点 G .

(1) 求证: $\triangle BC'F \sim \triangle AGC'$;

(2) 若 C' 是 AB 的中点, $AB=6$, $BC=9$, 求 AG 的长.



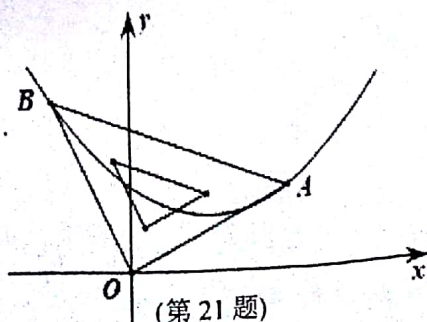
(第 20 题)

21. (本题 10 分) 如图, 二次函数的图象的顶点坐标为 $(1, \frac{2}{3})$, 现将等腰直角三角板直角

顶点放在原点 O , 一个锐角顶点 A 在此二次函数的图象上, 而另一个锐角顶点 B 在第二象限, 且点 A 的坐标为 $(2, 1)$.

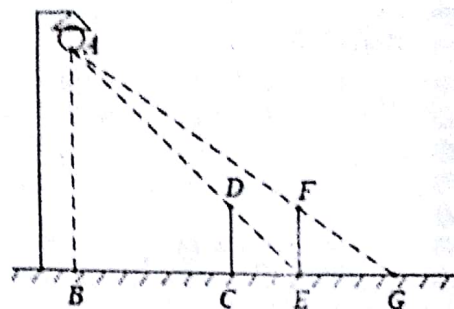
(1) 求该二次函数的表达式;

(2) 判断点 B 是否在此二次函数的图象上, 并说明理由.



(第 21 题)

22. (本题 10 分) 甲乙两位同学利用灯光下的影子来测量一路灯 A 的高度, 如图, 当甲走到点 C 处时, 乙测得甲直立身高 CD 与其影子长 CE 正好相等, 接着甲沿 BC 方向继续向前走, 走到点 E 处时, 甲直立身高 EF 的影子恰好是线段 EG , 并测得 $EG=2.5\text{m}$. 已知甲直立时的身高为 1.75m , 求路灯的高 AB 的长. (结果精确到 0.1m)



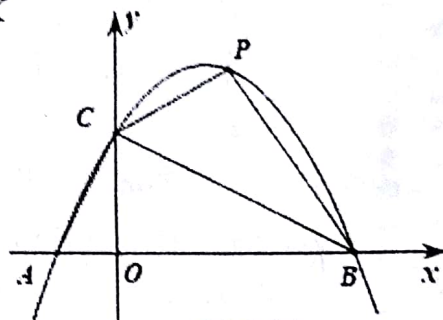
(第 22 题)

23. (本题 12 分) 如图, 二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 2$ 的图象与 x 轴交于点 A, B , 与 y 轴交于点 C . 点 P 是该函数图象上的动点, 且位于第一象限, 设点 P 的横坐标为 x .

(1) 写出线段 AB, BC 的长度: $AC = \underline{\quad\quad}$, $BC = \underline{\quad\quad}$;

(2) 记 $\triangle BCP$ 的面积为 S , 求 S 关于 x 的函数表达式;

(3) 过点 P 作 $PH \perp BC$, 垂足为 H , 连结 AH, AP , 设 AP 与 BC 交于点 K , 探究: 是否存在四边形 $ACPH$ 为平行四边形? 若存在, 请求出 $\frac{PK}{AK}$ 的值; 若不存在, 请说明理由, 并求出 $\frac{PK}{AK}$ 的最大值.



(第 23 题)

24. (本题 14 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\widehat{AC} = \widehat{BC}$, 连结 AC , 过点 C 作直线 $l \parallel AB$, 点 P 是直线 l 上的一个动点, 直线 PA 与 $\odot O$ 交于另一点 D , 连结 CD , 设直线 PB 与直线 AC 交于点 E .

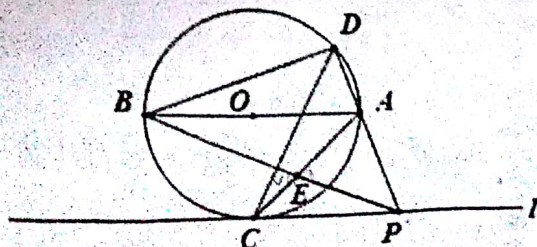
(1) 求 $\angle BAC$ 的度数;

(2) 当点 D 在 AB 上方, 且 $CD \perp BP$ 时, 求证: $PC = AC$;

(3) 在点 P 的运动过程中

① 当点 A 在线段 PB 的中垂线上或点 B 在线段 PA 的中垂线上时, 求出所有满足条件的 $\angle ACD$ 的度数;

② 设 $\odot O$ 的半径为 6, 点 E 到直线 l 的距离为 3, 连结 BD, DE , 直接写出 $\triangle BDE$ 的面积.



(第 24 题)